



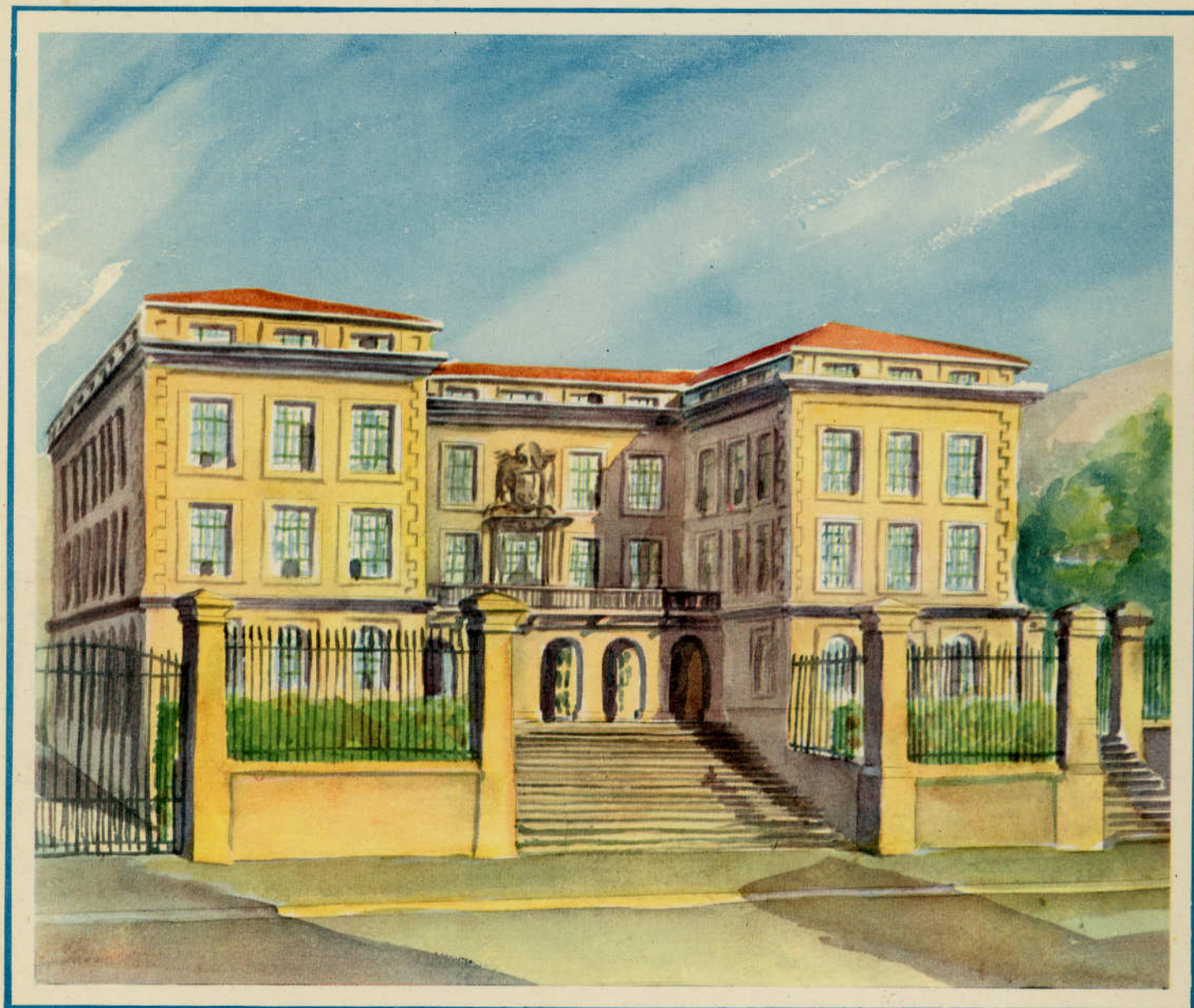
*Boletín de la Asociación de Antiguos Alumnos de la  
Escuela Especial de Mecánica de Precisión y de Armería*

# EIBAR

EDICION INAUGURAL • NUMERO ESPECIAL EXTRAORDINARIO

Fiesta de la Ascensión del Señor

Año 1952







Boletín de la Academia de Bellas Artes de San Fernando  
Excmo. Excmo. de Bellas Artes de San Fernando y de Comercio

E I B A R

## DEDICATORIA

**A** L TRABAJO Y LA HONRADEZ  
AL PROGRESO Y LA FELICIDAD  
DE LA ZONA ARMERA,  
BAJO EL SIGNO DE ESPAÑA  
EN PAZ.

## S U M A R I O

---

Editorial.....	Página 3
Organización Científica del Trabajo.....	Id. 4
La Casa Consistorial de Eibar.....	Id. 6
La Escuela de Armería y su influencia evolutiva en la transformación y progreso de Eibar .....	Id. 12
Normas de conducta .....	Id. 14
Revolviendo archivos.....	Id. 15
Historia gráfica.....	Id. 17
Actualidad gráfica.....	Id. 20
El decapado por ácido fluorhídrico de piezas proce- dentes de fundición .....	Id. 23
Abrasivos y sus aplicaciones.....	Id. 25
Útiles de corte negativo .....	Id. 31
Resumen histórico de Eibar .....	Id. 33
Mecanizado de materiales ligeros.....	Id. 35





Boletín de la Asociación de Antiguos Alumnos de la  
Escuela Especial de Mecánica de Precisión y de Armería

# E I B A R

EDICION INAUGURAL



NUMERO ESPECIAL EXTRAORDINARIO

Fiesta de la Ascensión del Señor

Año 1952

## EDITORIAL

Pensar es fácil; hacer, difícil;  
mas hacer lo que se piensa,  
lo más difícil del mundo.

GOETHE.

Al hilo de este pensamiento, al parecer adivinado ya por nuestros antecesores, la gente vascongada cala en la vida casi siempre por el par, pensamiento=acción, o sea por «lo más difícil del mundo».

Sólo así se comprende la parquedad de sus palabras y aún más de sus escritos; faltas tantas veces atribuidas a nuestra idiosincrasia, como igualmente se justifica la alabanza de que somos gente de largos hechos y palabras pocas.

Sólo una imperfección de carácter, de formación o de genio hace verdad el temor, aún hoy tan extendido, de que el pensamiento convertido en verbo resta la acción, por aparecer a nuestro intelecto como un hecho, no siendo más que un dicho. En grado mayor, si este pensamiento es escrito, ya que hace parecer un hecho completo cuando no es más que pensamiento escrito, muy lejos aún de la acción material, razón final humana de todo pensamiento.

Bien está este proceder, sea innato o reflexivo, mas no deja de ser incompleto. Por algo... la galanura del verbo sociabiliza, o mejor, humaniza y encanta; y la casi eternidad que crea el escrito hace posible la más divina de las cualidades del hombre, cual es, la generosa de dar a la posteridad, y dar además lo que más propio es de uno mismo, la idea, pulida además por las experiencias y sinsabores.

Como algo de esto se dejaba sentir entre nosotros, pródigos en la acción, acción de palpable realidad (véase la riqueza activa de Eibar, Elgóibar, Placencia, etc., o sea donde la Escuela de Armería tiene su bien definida zona de influencia), y considerando que la edad industrial adquirida puede ya sin dejar de aprender empezar a enseñar, la Asociación de Antiguos Alumnos, que cuenta ya en sus filas dos generaciones, debía de tener un vehículo de expresión y cumplir esa obligación de perdurar lo aprendido, lo experimentado y lo creado para provecho de los que se inicien en el presente y en el futuro.

He aquí, antiguos alumnos, claustro de profesores y alumnos de la Escuela de Armería e industria de su zona, la razón imponderable de ofreceros esta revista, que sometemos hoy a vuestra indulgencia, con el propósito inicial de un número extraordinario anual y un boletín trimestral.

Por los escritos en ambos números incluídos, veréis que no nos hemos limitado a colaboraciones estrictamente técnicas, sino que también otros versan sobre temas tanto históricos, literarios o humorísticos, ya que nuestro deseo es que la revista sea representativa nuestra en todos los órdenes.

Ahora en vuestras manos queda el que perdure, y bien abiertas os brindamos estas columnas para que aportéis vuestra obligada colaboración; colaboración sin la cual no tendría esta revista razón de ser.

Quiera Dios hayamos sido fieles intérpretes de vuestros deseos y perdonéis las imperfecciones que observéis en estos primeros números.



# Organización Científica del Trabajo

## (O. C. T.)

### INTRODUCCION

La Organización Científica del Trabajo es uno de los principales factores que intervienen en el desenvolvimiento de las Empresas industriales, y aun cuando no se trata de una rama nueva de la Ciencia, pues data de fines del pasado siglo y principios del presente, puede decirse que en nuestra región es todavía desconocida, si no totalmente, si por la mayoría de las Empresas de la pequeña y media industria, y también por algunas de las del tipo grande, lo cual hace que muchas gerencias la miren desconfiadamente, cual si se tratara de un lujo, viendo en ella una acumulación de gastos con el único fin de demostrar a las visitas una serie de diagramas y cuadros sinópticos que reflejan datos generalmente favorables a la Empresa. Se trata, por lo tanto, de resumir en una serie de artículos los fundamentos de la O. C. T., y estudiar las ventajas que de su implantación y realización se derivan para la industria.

Los fines materiales perseguidos por la O. C. T. son: Aumento de producción, aumento de salarios y reducción de costes. Y los fines no materiales, no por eso menos ventajosos, son una serie de objetivos que tienden al establecimiento de una política de armonía entre la dirección y la mano de obra, fomentando la cooperación obrera en el desarrollo de nuevos métodos de fabricación, recogiendo sus sugerencias e iniciativas, etc. Por lo tanto, se puede decir que la O. C. T. "estudia la forma de conseguir una comunidad de visión entre la dirección y el personal de las empresas". Claramente se ve que los fines perseguidos son a cual más interesantes, pues no se trata de otra cosa que aumentar los beneficios de las empresas, por aumento de producción y reducción de costes, y aumentar los beneficios de la mano de obra con el aumento de salarios, contribuyendo con ello a elevar el nivel de vida de las empresas y del obrero, y conjuntamente el de la Nación.

Para poder llevar a cabo la implantación de la O. C. T. en las empresas, la dirección de éstas ha de establecer una oficina para el estudio y resolución de los problemas que presente dicha implantación, teniendo presente que la elección de la persona que ha de hacerse cargo de dicha oficina reviste especial interés, pues de ella depende, en gran parte, el éxito o fracaso del plan. Esta persona ha de poseer conocimientos técnicos suficientes para comprender perfectamente el funcionamiento de todas las máquinas de la fábrica y el proceso de fabricación de todos los productos que en ella se fabrican, debiendo darse cuenta cuándo un proceso es racional y correcto, o bien cuándo presenta defectos, si éstos son corregibles o no, etc. Debe también conocer la mentalidad obrera, de forma que le permita darse cuenta de sus reacciones, llegando a comprender los deseos y afanes de ellos, pues está bien claro que las malas relaciones que generalmente existen entre la dirección y el personal de las empresas se debe, en gran parte, al alejamiento existente entre ambos. Por lo tanto, la persona que ha de hacerse cargo de la O. C. T. ha de poseer las siguientes cualidades: ser un buen técnico, estar dotado de cualidades de observación y análisis y tener conocimiento de la forma de pensar de la gente obrera.

Una vez establecida la oficina de O. C. T. y elegida la persona que la ha de dirigir, es preciso tener presente

que son muchos los autores que insisten en que la O. C. T. es más un estado de espíritu que un conjunto de reglas, y por ello cada organizador ha de tener presentes las características especiales de la fábrica a organizar para llevar a cabo su labor, teniendo en cuenta que, en general, ha de procederse por partes, escalonadamente, y sólo sus conocimientos acerca de la materia y su experiencia profesional le darán a comprender por dónde ha de comenzar y el orden de sucesión más conveniente para el mejor éxito del plan.

No obstante, existen reglas y directrices para la realización de la O. C. T., y se irán exponiendo y estudiando detenidamente, ya que, si no podrán ser aplicadas estrictamente a cada fábrica en particular, servirán de ejemplo y guía, ayudando notablemente al organizador. Pero antes de comenzar el estudio de dichas reglas, se expone resumidamente la teoría llamada taylorismo.

**TAYLORISMO.**—Fué el norteamericano W. Taylor el fundador de la teoría que lleva su nombre, sobre organización de talleres, que a fines del pasado siglo y principios del presente (1855-1915) se dedicó al estudio de las diversas facetas que presenta la organización de talleres y formó un conjunto de reglas y experiencias que, mostradas a la industria, le hicieron comprender las perspectivas ventajosas que se le ofrecían con la aplicación de sus métodos.

Taylor resumió su teoría de la forma siguiente:

Ciencia, en vez de empirismo.

Armonía, en vez de discordia.

Cooperación, en vez de individualismo.

Rendimiento máximo, en vez de producción reducida.

Formación de cada hombre, de manera a hacerle obtener el rendimiento y la prosperidad máximas.

Es decir, el taylorismo no es simplemente una cuestión de rendimiento o procedimientos de obtenerlo, ni un nuevo sistema de contabilidad de precios de coste, ni un nuevo sistema de salarios, un nuevo método de destajo o un sistema de cronometraje y estudio de movimientos, sino se trata de un esfuerzo sistemático para reemplazar científicamente los antiguos métodos, especializando, formando profesionalmente entrenando al obrero; siguiendo de cerca a cada operario para asegurarse de que el trabajo está bien hecho, de acuerdo con los principios impuestos, y repartiendo la responsabilidad entre la dirección y los obreros, confiando a aquélla todo lo que excede de la competencia de estos últimos.

El más acusado defecto que Taylor encontraba al modo corriente de administrar una fábrica o taller consistía en el hecho de que las relaciones entre el obrero y la dirección se llevan a cabo por intermedio de una sola persona: el jefe de taller o clásico contraamaestre, el cual no tiene tiempo material para cumplir con todas sus obligaciones, ni, generalmente, los múltiples conocimientos que serían indispensables para llevar a cabo íntegramente su función. Un pequeño examen da a conocer que las aptitudes o condiciones exigidas al contraamaestre son muy variadas, pues tanto se le exige en conocimientos tecnológicos como en el establecimiento de tiempos y tareas de las piezas a tra-



bajar, o el mantenimiento del orden y la disciplina en el taller, como también en la inspección y control de las piezas fabricadas; es decir, que para que un contraamaestre cumpla íntegramente con todas las funciones que se le asignan en los métodos antiguos de fabricación, requiere tantos conocimientos como un director de empresa, cosa ésta muy difícil de obtener en la práctica. Taylor enmendó el defecto apuntado reemplazando el contraamaestre o jefe único de taller por diversos personajes funcionales, que se elevan al número de ocho: cuatro de ellos en el taller, en contacto con el obrero, y otros cuatro en la oficina de Preparación del Trabajo, parte integrante de la oficina de Organización y órgano fundamental de la fábrica taylorizada.

Los ocho personajes, llamados "encargados funcionales" porque cada uno de los mismos sólo ejerce una función para la cual presenta aptitudes especiales, son los que, directa e indirectamente, dirigen al obrero, ejerciendo sus misiones como sigue:

#### En la Oficina de Preparación del Trabajo.

1. Encargado de las órdenes de trabajo. Su misión es redactar las hojas que indican el orden en el cual los obreros y las máquinas deben participar en un trabajo.
2. Encargado de las fichas de instrucciones. Su misión es redactar las fichas para uso de los obreros, facilitando dibujos, cantidad de piezas a fabricar, detalle de las primeras materias que han de ser utilizadas, etc.
3. Encargado contable de tiempos y de los gastos de la mano de obra. Facilita a los obreros, mediante la hoja de instrucciones, lo que precisan para determinar el tiempo y precio por pieza fabricada.
4. Jefe de disciplina. Su misión se reduce a intervenir en los casos de insubordinación, desidia, etc. Tiene también a su cargo la contratación de los trabajadores.

Estos cuatro encargados funcionales son los jefes de las secciones de Preparación, Fabricación, Salarios y Personal, respectivamente.

#### En el taller:

5. Jefe de brigada. Cuida de la preparación del trabajo hasta que la pieza entra en la máquina. Prepara las velocidades y avances, herramienta, etc.
6. Jefe de procedimientos. Comienza su misión desde el momento en que la pieza entra en la máquina; enseña a los obreros cómo deben de trabajar, demostrándoles cómo puede hacerse el trabajo empleando el tiempo requerido por el encargado contable de tiempos.
7. Inspector. Se limita a cuidar de la calidad del trabajo ejecutado.
8. Jefe de entretenimiento. Cuida de que el obrero lubrique, limpie y conserve su máquina en las óptimas condiciones para el trabajo.

Como puede comprobarse del examen de sus funciones, los cuatro encargados funcionales de la Oficina de Preparación no están en contacto directo con el operario, sino que se limitan a transmitirle órdenes por escrito; en cambio, los cuatro encargados funcionales del taller están en contacto con el operario, pero no a la vez, sino que cada cual en su especial función, con lo cual se obtiene que el operario está siempre bajo las órdenes de un solo encargado, evitándose así los inconvenientes que pueden surgir al recibir más de una orden a la vez, y también se elimina el peligro de posibles roces entre los encargados, para lo cual es también aconsejable que cada uno de los encargados se mantenga en sus respectivas funciones.

Como resumen, puede decirse que el sistema de Taylor exige un detallado estudio de todos los factores que intervienen en el desenvolvimiento de las empresas industriales, y, una vez efectuado el estudio, ir eliminando los ciclos inútiles,

corrigiendo los defectuosos y reemplazando los métodos empíricos por los nuevos métodos científicos.

Hecho este paréntesis, donde se ha sintetizado la teoría de Taylor, y siguiendo sobre las generalidades de la O. C. T., se señalaba que sus fines materiales son tres: Aumento de producción, aumento de salarios y reducción de costes; y para conseguir estos fines, las empresas industriales han de dividirla considerándola integrada por varios factores que se aplicarán según el orden que aconseje cada caso y la experiencia obtenida en otros, y que son:

1. Normalización de los productos de fábrica y de los elementos que intervienen en su fabricación.
2. Estudio de métodos de fabricación y tiempos de trabajo.
3. Implantación de un sistema de retribución de la mano de obra con incentivo a la productividad.
4. Estudio e implantación de series de fabricación.
5. Organización de un sistema de oficina que permita en todo momento conocer rápidamente la situación de las series en fabricación y las horas de trabajo asignadas y disponibles a cada máquina y cada operario.
6. Estudio de costes.
7. Selección y formación profesional del personal.

Podrían añadirse más factores que los enunciados, pues el hecho de haberlos fijado en siete no implica su indiscutibilidad, pero se ha optado por ese número, ya que abarca un extenso campo, dentro de su simplicidad de enunciación, ya que cada uno de dichos factores se compone de otros muchos, cuyo número depende de la minuciosidad del estudio que se realice. Para que se comprenda mejor la forma de aplicar los factores antedichos y las dependencias que tienen como misión el ponerlas en práctica, se ha confeccionado el esquema de la fig. 1, donde se puede fijar que

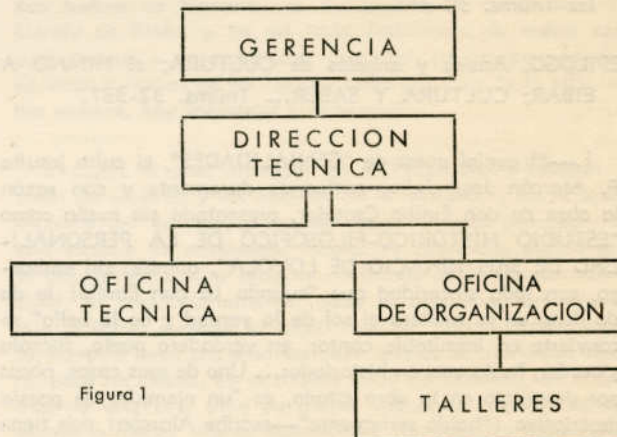


Figura 1

1. normalización de los fabricados y elementos de producción compete a la Oficina Técnica o de Estudios; el factor 2 se divide entre las Oficinas Técnicas y de la Organización, llevándose a cabo en la primera el estudio de los métodos de fabricación, y en la segunda el de movimientos y tiempos de trabajo; los factores 3, 4, 5, y 6 corresponden íntegramente a la Oficina de Organización, y, finalmente, el factor 7 puede llevarse a cabo en una dependencia independiente de la industria o bien en sus propios talleres.

Habiéndose dado en este artículo una somera idea de los fundamentos y principios de la O. C. T. y su campo de aplicación, queda como labor para otros artículos el estudio y discusión de cada uno de los factores que la integran.

A. AIZPITARTE.

Elgóibar, 31 de marzo de 1952.



# La Casa Consistorial de Eibar

## (Estudio histórico de vulgarización)

### SUMARIO

INTRODUCCION. La Casa Consistorial en las villas vascas.—Un párrafo interesante de don Emilio Castelar (núms. 1-4).—Eibar, triste excepción de la regla (núm. 5).

I. La primera y segunda Casa Consistorial de Eibar (núms. 3-5).—La tercera, cuarta y quinta Casa Consistorial (núms. 6-7).

II. El KONSEJUKUA de hace cincuenta años (números 8-11).—Hacia la construcción de la quinta Casa Consistorial (núms. 12-14).—El nuevo Ayuntamiento (núms. 15-16).—Mirada retrospectiva: UNZAGA en el siglo XIX (núm. 17).—El PASEO DE UNZAGA (números 18-19).—La PLAZA DE UNZAGA (núms. 20-21).

III. El nuevo Ayuntamiento (núms. 22-23).—Su solemne inauguración (núms. 24-29).—Recuerdos personales (núms. 30-31).

EPILOGO. Ansias y anhelos de CULTURA; el HIMNO A EIBAR; CULTURA Y SABER... (núms. 32-33).

1.—El genial autor de "GENIALIDADES", el culto jesuita P. Alarcón José Julio, criticando duramente y con razón la obra de don Emilio Castelar, presentada sin razón como "ESTUDIO HISTORICO-FILOSOFICO DE LA PERSONALIDAD DE SAN IGNACIO DE LOYOLA", admite, sin embargo, con toda sinceridad que "cuando (a don Emilio) le da de lleno en la mollera el sol de la verdad y de lo bello" se convierte en inimitable cantor, en verdadero poeta, filósofo y orador, hasta casi en historiador... Uno de esos casos, pocos por desgracia en la obra citada, es "un ejemplar de poesía descriptiva ("hablo seriamente"—escribe Alarcón) que tiene la transparencia de los paisajes de Häes y algo de esa pastoril sencillez de los temas de Haidn, que se prestan en sus sonatas a tan ingenuas y candorosas variaciones": esa **sonata o pastorela castelarina**, de suficiente historicidad, no exenta de valor filosófico, y embellecida ciertamente con indiscutible sonoridad e insuperable musicalidad, viene de perlas como introducción de nuestro estudio "LA CASA CONSISTORIAL EN EIBAR".

2.—El párrafo de Castelar dice así, o, mejor dicho, canta y suena así: "Cuando recorréis los tranquilos valles de Guipúzcoa, cuando visitáis sus verdes montañas, coronadas en la cima por las nieblas y en la base lamidas por las olas; al acercaros a sus villas y aldeas, sobre las frescas praderas, entre los sedosos maizales y los olientes manzanos, a la sombra de los castaños y cuyas altas ramas cargadas de flores y de polen, parecen teñidas de luminosos reflejos, y a la orilla de cristalinos riachuelos que se filtran de las cumbres

y bajan susurrantes a las costas, en seguida descubrís los tres signos de aquella sociedad: una iglesia rica, un consistorio grande y una casa señorial orgullosa; demostración de que viven allí en paz y en concordia la nobleza, el pueblo y el clero, a la sombra paternal de su antigua fe y en el ejercicio continuo de sus seculares costumbres y venerandos fueros".

3.—Esta observación **histórico-filosófica** es feliz, sugestiva y hasta profunda. Basta recordar las villas de Tolosa y Azcoitia, de Legazpia y de Vergara, y, mucho más cerca aún, de Eibar; basta recordar a Elgóibar, para encontrar y admirar una iglesia rica, una casa señorial orgullosa y una gran casa consistorial... Sólo que la observación de don Emilio sufre excepciones en más de una villa vasca, y la sufre precisamente en la N. y L. villa de Eibar; en ella, en tiempo de Castelar, faltaba el tercero de los elementos del triple símbolo de la sociedad vasca...: Iglesia rica... casa señorial orgullosa... un grande consistorio o una gran casa consistorial...

4.—Quien en aquellos tiempos entrara en Eibar, viniendo de Vizcaya, se encontraba no con una, sino con muchas casas señoriales, por cierto bien **orgullosas**, para usar el epíteto castelarino: a la entrada misma del pueblo, el Señorial Palacio del Marqués de Santa Cruz; frente a él, la Torre de Isasi; bajada la cuesta de Arkatxekúa, la suntuosísima Torre de Unzaga; y siguiendo adelante, junto a la Parroquia, la Casa de Godoy, con fastuosa fachada y con escudo de armas no menos fastuoso; un poco más abajo Indianukúa con elegante fachada, verdaderamente palaciega; más adelante, aunque más modestas, las casas asimismo señoriales de Kontaderukúa e Ibarbekúa...; y allá en el extremo de la población la Casa Urkusukúa; y es bien de notar que no ya en el casco de la población, sino fuera de ella y hasta en sus escarpados montes ostentaba Eibar en tiempos de Castelar, Casas Señoriales, que aun hoy subsisten con sus armas y escudos señoriales; baste citar la Torre de Aldatze, Casa Jáuregui de Acitain y el Sarteiko Palaziúa en las inmediaciones de Málzaga... Existía asimismo una Iglesia Parroquial, grandiosa y rica, de las que casi al mismo tiempo escribió Zorrilla con toda verdad:

Sus Iglesias Parroquiales  
son grandes templos, tan bellos  
que bien cupieran en ellos  
cabildos de catedrales...

5.—En cambio el Eibar de aquel tiempo y de los anteriores no tenía una Casa Consistorial, digna de su historia pasada y de su importancia actual de entonces; tenía no más un caserón modesto, por no decir miserable, al que se daba el título oficial de KONSEJUKUA... Era la cuarta de las cinco Casas Consistoriales que ha tenido Eibar en el transcurso de tres siglos y medio, desde fines del siglo XVI hasta nuestros días... Del año 1600 es el documento más antiguo, en que se habla de "las Casas del Concejo y Ayuntamiento" de



Eibar; luego estaban ya edificadas; pero hasta ahora no ha podido determinarse ni la fecha de su construcción, ni el lugar de su emplazamiento. En parecida indeterminación de fecha y sitio quedan en la MONOGRAFIA HISTORICA DE EIBAR de don Gregorio Mújica la segunda y tercera Casa Consistorial de nuestra villa; pero con los datos del mismo Mújica se pueden determinar con certeza la fecha de construcción y el sitio de las dos Casas Consistoriales, segunda y tercera.

6.—En 1663 se ocupó el cabildo secular de construir un nuevo edificio, haciendo "La Casa-Concejo en la torre del Portal..." ¿Dónde estaba este Portal? En la parte más baja de Barren-kale, donde hasta 1897 estuvo la **Carnicería**, es decir, el viejo matadero de Eibar... Es que la segunda Casa Consistorial se destinó a Carnicería en 1672; y aunque la Carnicería no se construyó (a lo que parece) hasta 1751, ese dato nos sirve para fijar el lugar en que estuvo la segunda Casa Consistorial... Un nuevo dato confirmatorio de esa localización, lo consigna el mismo Mújica: "Una de las principales gestiones (que la villa tuvo que hacer en 1663, para edificar un nuevo Consejo, el segundo) era la de obtener del Cabildo Eclesiástico la correspondiente autorización, ya que a él pertenecía una parte del edificio-torre (la Torre del Portal de Barrenkale). Era muy natural que en el edificio anejo a la majestuosa y rica Basílica de San Esteban perteneciera al Cabildo Eclesiástico la parte de la Torre a la que estaba adosada la Basílica..."

7.—Cuando en 1751 se construyó ya el matadero en el edificio mismo que había sido la segunda Casa Consistorial de la villa de San Andrés, se levantó la tercera Casa Consistorial en la parte más baja de Elgueta-kale, dándole fachada a la que desde niños conocimos con el nombre de **Plaza Nueva**... Poco duró la tercera Casa Consistorial: en 1794 quedó destruida, gloriosa pero tristemente, en el incendio total de la villa por las tropas francesas... Bien pronto surgió de nuevo, y en el mismo sitio (aunque retrasando siete pies y medio su fachada) la cuarta Casa Consistorial, que, ciertamente, estaba ya reconstruida en 1880. Un siglo y un año después, Eibar inauguraba solemnísimamente su quinta Casa Consistorial en la novísima plaza de Unzaga, el 14 de septiembre de 1901.

8.—Antes de recordar esa inauguración, y como fundamento de su historia, recordemos lo que era Konsejukúa hace 50 años... Modesto caserón, por no decir miserable, lo he llamado antes: su pobre galería cubierta de la planta baja (Konsejupe) servía tan sólo para guarecerse de la lluvia y de la nieve, o para defenderse del calor, en los pocos días en que un sol abrasador no permitiera pasear por calles y plazas o por el paseo de Unzaga; o, finalmente, en domingos y fiestas extra-cuaresmales servía para tocar al atardecer unas cuantas piezas de tamboril para recreo y solaz de las pocas chicas y menos chicos que no pudieran o no quisieran gastar los cincuenta céntimos de entrada en el baile cerrado del salón de Unzaga o de Curuzeta...

9.—Aquel Concejo, aquel KONSEJUKUA, en sus dos etapas (de 1751 a 1794 la primera, de 1800 a 1901 la segunda) constituyó la tercera y cuarta Casa Consistorial de

Eibar: la segunda subsistió desde 1663 hasta 1751, junto a la Basílica de San Esteban, en la parte inferior de Barren-kale; y a ella precedió la primera desde antes de 1600, en sitio que hoy no se puede determinar. Y ¿qué decir de los siglos anteriores...? Sabido es que, como villa, Eibar data del 5 de febrero de 1346, y como anteiglesia es ciertamente anterior al año 1267; en ese lapso de tiempo, ciertamente superior a tres siglos, Eibar, como la inmensa mayoría de los pueblos euskaldunes, celebraba sus asambleas al aire libre; a lo que parece las celebraba casi siempre cerca de la casa de "Ibarra de suso" (Ibarra-goiko) en la parte baja de Barren-kale. Ya hemos dicho antes que "el documento más antiguo en que se habla de **"las casas del Concejo y Ayuntamiento"** es de 1600. Después de esa fecha, existiendo ya en Eibar su Casa Consistorial, se tenían más de una vez las reuniones del vecindario al aire libre o en el pórtico, o en las inmediaciones de una iglesia o ermita...

10.—Pero volvamos al KONSEJUKUA de hace cincuenta años. Ese Eibar de principios del siglo XX no pasaba de siete mil habitantes: nos conocíamos todos, y todos éramos, no sólo de Eibar, sino genuinos y auténticos eibarreses (**eibartarrak**); era, **en lo humano**, nuestro mayor timbre de gloria; no envidiábamos a nadie, ni a nadie teníamos que envidiar. En un ambiente de sana fraternidad, sin odios ni rencores para nadie, vivíamos felices, porque nuestra felicidad se basaba en la honradez y en la laboriosidad. Se trabajaba activamente, se ganaba honradamente y se vivía hoigadamente, y se gozaba increíblemente de lo que honrada y virtuosamente se ganaba... Pero volvamos a nuestra Casa Consistorial (KONSEJUKUA)... Además de la galería cubierta de la parte baja (KONSEJUPE), había en la misma planta baja, a un lado, una cárcel (gracias a Dios, casi siempre vacía); al otro lado estaba la alhóndiga (ésta, en cambio, gracias a Dios también) casi siempre llena de **ardau baltza** de Navarra, de Valdepeñas y, sobre todo, de clarete de Rioja, y no del todo desprovista de **ardau zurí** y de chacolí y de algún licor que otro, sin la rica variedad de vinos y licores de los bares y cafés actuales de la villa, un día **armera, hoy industrial y comercial**...

11.—En el piso principal de KONSEJUKUA estaban el salón de sesiones y las oficinas de la alcaldía; y en la única escalera del edificio, antes de llegar al piso principal, en una especie de entresuelo, había un cuartucho oscuro que se aprovechaba para ensayos nocturnos de la Banda Municipal; la cual, ciertamente, dado el alto nivel artístico al que la había elevado su digno director, don Ildefonso Irusta, merecía tener sus ensayos mejor que en el cuartucho oscuro, poco ha citado, en el mismo salón de Sesiones, en el que más de una vez, para su propia deshonra, algunas de las dignas o menos dignas autoridades municipales **desentonaron política y religiosamente**, como nunca, nunca desentonaron musicalmente los bravos instrumentistas, verdaderos artistas de la madera y del metal musicales, del gran artista y maestro formador de artistas, don Ildefonso Irusta... Pero sigamos hablando del edificio de KONSEJUKUA: en el piso segundo, una escuela de niñas y las habitaciones del Jefe de los alguaciles y otras dependencias que no puedo recordar...

---

**Sé ávido por saber y serás sabio.**

(ISOCRATES)

---



12.—A esto se reducía a fines del siglo XIX, hace poco más de 50 años la Casa Consistorial de Eibar, bien distinta del flamante CONSISTORIO que en cada villa o aldea vasca había soñado ver el gran tribuno republicano Castelar, que en aquel entonces no dejaba de tener y contar en nuestro pueblo fervientes admiradores, seguidores incondicionales y hasta fanáticos adoradores...

Afortunadamente, el pueblo de Eibar no vivía de su Ayuntamiento: vivía de su propio honrado trabajo, tan honrado que ese trabajo hizo ver al pueblo que KONSEJUKUA no correspondía a su dignidad de villa armera, laboriosa, emprendedora y progresiva; y ese trabajo honrado y constante dió vida y existencia a la actual Casa Consistorial, digna de cualquier ciudad, honrada de quienes actualmente saben hacer de ella centro y foco de intensísima vida municipal (ciudadana, industrial y comercial), con no menos intensas actividades de órdenes diversísimos, y digna también ante todo y sobre todo de quienes hace mucho más de medio siglo sintieron noblemente su necesidad, soñaron audazmente sus planos, arremetieron decididamente su construcción y realizaron felizmente su solemne inauguración.

13.—¿Quién o quiénes fueron el autor o autores de la idea...?

No he llegado a saberlo; en cambio, la realización definitiva consta que hay que atribuirla a un Alcalde verdaderamente **popular: popular**, pues él personalmente procedió de extracción popular; y **popular**, porque popular (aunque nunca populachero) siguió siendo siempre en el desempeño de su cargo de alcalde durante más de cuatro años: Don Antonio Iturriz... Había que oír con qué claridad de atenorida voz y con qué solemnidad de gesto imperial pronunciaba su nombre, su apellido y su título: "**Don Antonio Iturriz, Alcalde Constitucional de esta Villa de Eibar, hago sober...**" el pregonero y primer alguacil de aquellos heroicos tiempos Vicente **Tamborrerúa**... Para ello, calábase Vicente sus gafas con la mayor solemnidad; paseaba con la misma su serena y altiva mirada hacia todas partes; iniciaba y continuaba con no menor solemnidad su sonora tamborrada con plena conciencia de su máxima autoridad alguacilesca, siempre con las gafas puestas; terminaba su aparatosa tamborrada con un repentinísimo golpe y corte de calderón cortado; seguía un solemne silencio, durante el cual se quitaba las gafas..., y sin ellas, mejor dicho, con ellas, cuidadosamente depositadas, a una con los dos atabales, sobre el tambor sonoro, con clara voz de tenorio lírico, con pronunciación tan correcta como límpida y un tanto amanerado y casi deletreando, leía su pregón: "**Don Antonio Iturriz, Alcalde Constitucional, etc., etc.**". Pues bien, a ese señor Alcalde tocó la doble dicha y el doble honor de presidir la última sesión municipal en el viejo y avejado KONSEJUKUA, el día 12 de septiembre de 1901, y de presidir la primera sesión en la nueva Casa Consistorial de Unzaga el 14 de septiembre del mismo año de 1901. Por lo mismo, a él tocó también presidir las últimas sesiones que se tuvieron, y las decisivas gestiones que se hicieron para realizar la construcción de la nueva Casa Consistorial.

14.—Pero es muy de advertir que la primera idea de esta nueva y en la historia **quinta** Casa Consistorial de Eibar, se encuentra 28 años por lo menos antes de la Alcaldía de Iturriz: era entonces Alcalde don Félix Guisasaola (años 1871 y 1872), y recogiendo las quejas de los eibarreses sobre el deplorable estado de KONSEJUKUA, propuso un medio de construir la Casa Consistorial sin gravar el presupuesto de aquel año (1871). "Después, probablemente a consecuencia de haberse encendido la guerra civil, quedó algún tiempo estacionada la resolución del asunto; pero el proyecto se hizo; prueba de ello es que por su estudio se pagaron, en mayo de 1877, al maestro de obras

don Pedro José de Astarbe, 3.880 reales..." Es de notar que los años 1877 y 1878 de nuevo era Alcalde don Félix Guisasaola...

15.—Pero ni entonces se llegó a la realización del proyecto: tuvieron que pasar más de 22 años hasta que de nuevo se puso la cuestión sobre el tapete, y esta vez marchó el asunto sin interrupciones; y bien pronto los eibarreses, con elementos de personal y de material variadísimos, bien escogidos y mejor utilizados, consiguieron tener "una Casa Consistorial de primer orden, amplia y de hermoso aspecto, digna de una gran ciudad. Tiene 43,80 metros de longitud y 33,30 de fondo. De altura, hasta el coronamiento de la cornisa, 15 metros. La planta baja está ocupada por dos escuelas, una de párvulos y otra de niños, la inspección de policía y un local destinado a oficina de obras. En el piso primero, sobre la arcada, se hallan las dependencias del Municipio, muy bien instaladas. Hay varios hermosísimos salones, separados por puertas corredizas, que permiten hacer de todas las dependencias un inmenso salón con vistas a la plaza, que ocupa toda la longitud de la Casa Consistorial... En la parte posterior del mismo piso hay dos escuelas, una sala de comisiones y la alcaldía. En el piso superior están las habitaciones del secretario, de tres maestros, del tesorero y del conserje, más otras dos viviendas que se alquilan..." Hasta aquí, el señor Mújica, en su MONOGRAFIA publicada en 1912 (pág. 351 y 352).

16.—No es extraño que hoy en día, después de 39 años, esa descripción no responda exactamente a la actual distribución de las dependencias del Ayuntamiento.

Pero esas pequeñas modificaciones, accidentales todas ellas, en nada disminuyen el valor fundamental de nuestra **quinta** Casa Consistorial. Desde su balcón central, ¡qué dulce es recordar cuán graciosa se abrió en 1901 la plaza de Unzaga, cuán majestuosa se elevó en ella la nueva Casa Consistorial...! ¡Cuánto ganó Unzaga y cuánto ganó Eibar con el nuevo Ayuntamiento...! Pero no hay por qué silenciar lo que **Unzaga** **perdió** con la nueva urbanización de hace cincuenta años.

17.—UNZAGA (entiendo aquí por UNZAGA, con mayúscula, todo el barrio: calle, plaza y alrededores), UNZAGA, en todo el siglo XIX hasta fines de él, tenía en su arcaica sencillez y en su añoso y multisecular pueblerismo, bellezas y poesías que los eibarreses de hoy no pueden ni soñar... UNZAGA, la calle de su nombre, arrancaba, orgullosa, en línea recta desde la terminación de la plaza Nueva; la línea recta se curvaba suave y elegantemente para desembocar en la calle de Isasi, pero abriéndose graciosa en dos direcciones: hacia la derecha, formando el **paseo de Unzaga**; hacia la izquierda, formando la **plaza de Unzaga**. PLAZA Y PASEO DE UNZAGA eran en Eibar dos sitios distintos (aunque complementarios) bien caracterizados, y ambos a dos, o cual más deliciosos...

18.—EL PASEO DE UNZAGA era un verdadero paseo; con calles o veredas caprichosas, bien trazadas y mejor ciudades; con árboles corpulentos, con asientos de madera y piedra. Paseo limitado a su derecha por la larga y majestuosa Casa del Rey o Casa Real (Errege-etxea), por la simpática capilla campestre de San Juan Bautista, Com-Patrón o Sub-Patrón de Eibar con San Andrés; y limitado, últimamente, por el largo asiento de piedra con respaldar de hierro; asiento que daba al río y tenía por idílico fondo, de grata visualidad, el río Ego, el humilde afluente de Deva; y allende el río, el camino ribereño y soleado hacia Amaña y las huertas bien cuidadas y las tierras mejor cultivadas de Mecola y otros caseríos...



19.—Pero lo mejor del PASEO DE UNZAGA no eran sus alrededores ni sus vistas: lo mejor era el paseo mismo; eran sus rincones, y sobre todo uno de ellos, el rincón del ángulo izquierdo con el **café campestre** de Marcelo Alberdi; con sus mesas y sillas de campo, su riachuelo de limpiadas aguas, su emparrado de verde follaje, que de día sombreaba el café y de noche sostenía fantástica iluminación a la veneciana con farolillos de varios colores; desde allí, tomarse un helado o un café y luego **un compuesto** (KONPUSETUA) (eso sólo lo saben los tan afortunados eibarreses de la generación del ochocientos...), y desde allí, ¡qué delicioso era oír las alegres piezas que en el kiosko, un tanto lejano, interpretaba magistralmente la Banda Municipal, mejor dicho LA MARCIAL, que estaba entonces en su apogeo; como que en 1902 consiguió en la capital de Guipúzcoa un triunfo sin igual, obteniendo los días 13 y 14 de septiembre dos primeros premios, incluso el de honor y un segundo... Por sencillos y vulgares que fueran los alegres y variadísimos bailables de todas clases, la esmerada dirección y la mágica batuta de don Ildefonso hacía de todos ellos casi piezas de concierto. ¿Cuándo surgirá en Eibar un IRUSTA II...? ¿Cuándo una MARCIAL II, como la laureada banda de don Ildefonso...? ¿Cuándo un verdadero PASEO DE UNZAGA..., con árboles altos de copa frondosa, con mesas y sillas de cafés campestres..., con calles, veredas, caminos y misteriosos rinconcitos, como el PASEO DE UNZAGA de hace cincuenta años...?

20.—Separada del PASEO por la calle, o mejor, por la carretera de Vizcaya, estaba la PLAZA DE UNZAGA, totalmente distinta del PASEO de su nombre... PLAZA DE UNZAGA, expansión y solana de todo el pueblo de Eibar, teatro de interesantes peleas de carneros (con Narru...), de emocionantes pruebas de bueyes (con el gran Ibargain txiki...); de variadísimos deportes vascos (palankaris, aizkolaris, arrijasolaris); de bailes animadísimos, de aurrekus inolvidables, de juegos y exhibiciones de acrobatismo audaces, y sobre todo, la PLAZA DE UNZAGA llegaba a ser toda una señora PLAZA cuando, para los alegres SANJUANES se la cerraba convenientemente, convirtiéndola en concurridísima y animadísima plaza de toros. En su ruedo torearon insignes novilleros (como Sosogarri en tiempos lejanos, y como el **Aseao de Sevilla** en los nuestros)... En su ruedo se descubrieron por primera vez y de modo emocionante las extraordinarias facultades taurómacas del valiente y arrojado diestro Castor Ibarra, el gran torero bilbaíno, COCHERITO... ZULOAGA IGNACIO ha dejado inmortalizada aquella PLAZA DE UNZAGA en un preciosísimo cuadro, que suele intitularse "CORRIDA DE TOROS EN UN PUEBLO": título falso, falsísimo, que debe ser sustituido por el de "CORRIDA DE TOROS EN MI PUEBLO"... La gradería o tendido de piedra del fondo del cuadro (UNTZAGAKO ARMALLAK), el antiguo caserío convertido en fábrica de limas de don Bonifacio Villabella, el larguísimo balcón del Banco de Pruebas o Probadero de cañones de escopetas, y la majestuosa fachada de la Torre de Unzaga (UNTZAGAKO TORREA), están en el cuadro mismo clamando contra la falsedad del título, y están clamando más claro aún por el título que ciertamente le puso nuestro Ignacio, de "CORRIDA DE TOROS EN MI PUEBLO"... No sé de cuándo es la pintura: si la hizo después

de 1899, recordaría, aun involuntariamente, la inolvidable novillada, en la que el propio Ignacio, sin traje de luces, pero con prendas taurómacas, con coletilla bien crecida y mejor cuidada, y sobre todo con alma de torero, **con xai y zalero de Maestro Zeviyano** apareció en el ruedo, y **capeó banderilleó** (no me acuerdo si **mató**), pero cuanto hizo, lo hizo con verdadera maestría honrando tauromáquicamente la PLAZA DE UNZAGA, como luego la honró pictóricamente...

21.—Pero aquella PLAZA DE UNZAGA y aquel PASEO DE UNZAGA perdieron su carácter, perdieron su belleza y poesía con la construcción de la Nueva Casa Consistorial; algo y aun algo tenía que perder Eibar, para llegar a tener el Nuevo Ayuntamiento, el Nuevo Palacio Municipal, que por su grandiosidad, elegancia, buen gusto y posibilidades prácticas igualó (y aun tal vez superó) a todas las Casas Consistoriales, existentes entonces en Guipúzcoa, superando a la misma Casa Consistorial de la capital guipuzcoana, la Bella EASO del siglo XIX...

22.—Los trabajos comenzaron en 1899: empezando por cubrir el río, para ganar terreno y fabricar sobre él el nuevo edificio: fué en Guipúzcoa el primer trabajo de alguna importancia hecho en cemento; y sus constructores tuvieron un éxito rotundo. Los planos los concibió y trazó el reputado Arquitecto don Ramón Cortázar, que sin salirse de la tradición arquitectónica de los Ayuntamientos Vascos, dió a su proyecto por una parte anchura y amplitud, por otra aspecto señorial y palaciego. Fachada amplia y sobria, y eminentemente señorial con el gran escudo de la N. y L. Villa de San Andrés de Eibar; bajo la fachada arcos a la manera tradicional de casi todos los Ayuntamientos Vascos: majestuosa escalera principal y en el descanso de su primer tramo una artística vidriera con el aspa de San Andrés, escudo significativo, aunque simplificado, de la Villa del Santo Apóstol de los Vascos. En el primer piso la sala de sesiones, suficientemente amplia, no sólo para los municipios, sino también para el público que a las sesiones públicas quisiera asistir: sala, que separada de otros departamentos por mamparas correderas, podría unirse con todos ellos, hasta formar un espacioso salón de 41,80 metros de longitud y 6,20 de anchura; habiendo aún, en el mismo primer piso, espacio para la Alcaldía, Secretaría y oficinas varias; reservándose el segundo piso para habitaciones del Secretario, conserje, Jefe de la Guardia Municipal, y academias de Música y Dibujo y algunas escuelas, y destinándose en la planta baja de los arcos, varios departamentos para cuartelillo de la Guardia Municipal, escuelas y almacén de la Brigada Obrera.

23.—En esa misma planta baja, pero en la parte posterior del edificio, el arquitecto Sr. Cortázar planeó e hizo construir un pequeño local, que denunciaba a las claras su destinación a capilla. Era que el Sr. Alcalde Iturriz, a pesar de su significado abiertamente republicano, siempre fué fundamentalmente católico, y mantuvo con las autoridades eclesiásticas, diocesanas y locales, relaciones, si no amistosas, al menos correctas; y siempre respetó y hasta defendió, al menos externamente, los derechos de la Iglesia y los sentimientos de los católicos eibarreses. Por lo mismo, reconociendo que la construcción del nuevo edificio había hecho necesaria la demolición de la capilla de San Juan del anti-

---

**La ciencia tiene raíces amargas, pero su fruto es dulce.**

---

(ISOCRATES)

---



guo Paseo de Unzaga, se comprometió a que en el nuevo edificio se destinara un lugar para la capilla del Santo Bautista. Es el aposentillo que luego se destinó a Dispensario Dermatológico, y que actualmente servirá para Dispensario Antituberculoso.

El mismo año 1901 se levantó muy cerca del Ayuntamiento el nuevo Hospital; y dedicando a San Juan Bautista su capilla, y colocando en su altar la estatua del Santo, que por siglos había sido venerada en Eibar con fervida devoción en la capilla campestre del Paseo de Unzaga, adosada a la pared lateral derecha de Errege-Etxea, quedaron suficientemente salvaguardados los derechos eclesiásticos, y públicamente respetados y atendidos los justos y devotos deseos del pueblo eibarrés, que siguió y sigue honrando religiosamente y visitando devotamente en el Hospital la venerada y secular estatua, ante la cual tantas veces rezó y tantas veces cantó u oyó cantar la SALVE, al anochecer de la víspera de San Juan: SALVE solemnísimas e históricas, considerada por todos los verdaderos eibarreses necesario comienzo e insustituible apertura de los **SANJUANES**...

24.—Una especie de SANJUANES muy compendiados y afortunadamente de nivel cultural mucho más elevado, fueron las fiestas de la inauguración de la Nueva Casa Consistorial de Unzaga el 14 de septiembre de 1901. Oportuna y acertadamente se redujeron a la exposición de Industrias locales, concurso de orfeones, banquete de las autoridades en el nuevo edificio y festejos populares... No hubo nota alguna discordante; y eso que hubo mucha, muchísima música; pero toda ella bonísima y de exquisito gusto, cual convenía al alto nivel musical, universalmente reconocido ya en el Eibar de entonces.

25.—La exposición se instaló en la planta baja del nuevo Ayuntamiento, y en ella expusieron, como fabricantes de escopetas, los señores Sarasqueta, Cortaberría y Compañía; don Hilarión Suinaga, don José María Urriola, Gabilondo y Compañía, Aramberri e Hijos, don Mateo Mendicute, etc.

Escopetas y revólveres.—Señores Orbea y Compañía, Gárate, Anitua y Compañía, Unamuno y Compañía, etc.

Carabinas y tercerolas.—Don Juan María Arluciaga.

Aparatos eléctricos.—Señores Anitua e Hijos, Miguel Antonio e Hijos, etc.

Maquinaria.—Señores Parabán y Compañía, Orbea y Larrañaga, don Juan Esperanza, etc.

Grabados.—Don Agustín Larrañaga, doña Felipa Guisasaola, don Donato Sarasúa y don José María Aranceta.

Damasquinado y repujados.—Señores Artamendi e Hijos, Iriondo y Guisasaola.

Esmaltes.—Don Paulino Elejalde.

A esta lista, que sola ella bastaría para honrar una exposición del carácter **estrictamente local**, con razón añade el señor Mújica en su nunca bastante ponderada MONOGRAFIA HISTORICA DE LA VILLA DE EIBAR, dos parrafitos oportunísimos: "Había muchos más expositores, pero sería impropia tarea la de citar a todos. Baste decir que la Exposición fué un alarde de trabajo y destreza industrial, digna de los mayores elogios". Por nuestra parte, debemos hacer notar la universal admiración de propios y extraños, de los muchos que en el día de la Exposición y en días anteriores y posteriores a la misma la visitaron y elogiaron.

26.—El concurso de orfeones se celebró en el Salón-Teatro de Unzaga: en él lucieron sus voces y maestría el orfeón EUSKERIA, de Bilbao, y los orfeones de Vergara y Zarauz". Al orfeón EUSKERIA se le concedió el premio de 1.000 pesetas en el concurso de honor; al de Vergara,

el primer premio (500 pesetas), y el segundo al de Zarauz (400 pesetas). Había también un tercer premio de 300 pesetas, pero como no se presentó ningún orfeón a conquistarlo, el jurado lo distribuyó, a partes iguales, entre los orfeones de Vergara y Zarauz. Fuera de concurso cantó el orfeón de Eibar, y también se le concedió una gratificación. Todas las masas corales cantaron muy bien, y el público salió satisfechísimo del espectáculo."

27.—Al banquete, celebrado en el gran salón del nuevo Ayuntamiento, "asistieron 72 invitados, entre quienes figuraban los siguientes: El secretario del Gobierno Civil, señor Jiménez, en representación de la primera autoridad de Guipúzcoa; el señor Conde de Pie de Concha, los Diputados provinciales, señores Uranga, Pavia, Itarte, Loidi, Treca, Añibarro, Garay y Aguirrezabal; el Senador señor Calbetón; el ex Director General de Obras Públicas, señor Alzola; el Presidente de la Audiencia, señor Barcaiztegui; el Administrador especial de Hacienda, señor Meléndez; el Jefe de miqueletes, señor Lojendio; el Director del Instituto Provincial, señor don Pedro Rufino de Machiandarena; el señor Zuloaga, el ingeniero don Alberto Machimbarrena, el arquitecto provincial, señor Echave; el arquitecto Director de las obras del palacio que se inauguraba, señor Cortázar; el Registrador de la propiedad del distrito, el Jefe de la Guardia Civil, el Conde de Campo Alegre y los representantes de "EL LIBERAL" y "EL NERVION", de Bilbao, "LA VOZ DE GUIPUZCOA", de San Sebastián, etc."

28.—Hombres de distintísimas tendencias políticas, que sabían propagar y defender sus propios ideales con entusiasmo y ardoroso celo, sabían también sobreponerse a los propios ideales cuantas veces lo exigían intereses más elevados de la nación, de la religión y aun de la propia ciudad o pueblo; y así, en esta ocasión, todos ellos se reunían en Eibar en un banquete que el programa llamaría OFICIAL, pero que ellos convirtieron, desde luego, en FRATERNAL, por la **sincera fraternidad** que desde el principio imperó, y que llegó al culmen cuando, al destaparse el champagne, comenzaron los brindis, iniciados por el distinguido erikoseme, don Wenceslao de Orbea, seguido por los señores Uranga, Cortázar, Barcaiztegui, Calbetón, Reparaz, Alzola, Pavia y Zuloaga, y cerrados por el popular Alcalde de Eibar, don Antonio Iturrioz. No acabó con los discursos la expresión de sincera fraternidad; antes quiso hacerse más manifiesta y pública, bajando casi todos los comensales a la plaza de Unzaga para participar en el ESKU-DANTZA de honor, que bailó el **aurrezku**, el señor Machiandarena, bailando el **atzexku** el señor Orbea. En la cuerda formaron casi todos los comensales, y las señoritas de Zuloaga, Larrañaga (María), Irusta, Ibarzábal, Charola, Martínez, Larrañaga (Benigna), Barriatúa, Elorza y otras muchas más...", no sé si decir de la **aristocracia democrática** o de la **democracia aristocrática** del simpático Eibar de principios del siglo XX...

El baile fué presenciado por enorme gentío, que aplaudió mucho.

29.—Seguidamente, en la misma plaza, se celebró el festival de los orfeones. Cantaron todos los que se presentaron a concurso; se hizo la distribución de premios y todos los coros, acompañados por la banda, entonaron el HIMNO A EIBAR. La música era obra del compositor don Miguel Oñate; la letra, de don Eduardo Barragán.

Con estos festejos y otros varios de carácter más popular, celebró la villa de Eibar la inauguración del soberbio edificio destinado a Casa Consistorial... Advierta el culto lector que toda esta descripción está, casi a la letra, tomada de la MONOGRAFIA HISTORICA del señor Mújica, fuera de pocas frases, que he creído conveniente añadir; como creo no ya conveniente sino necesario, añadir los siguientes recuerdos personales.



30.—Yo no tuve la dicha de asistir a tan faustas fiestas inaugurales. Dos años antes había abrazado la carrera eclesiástica, y el 14 de septiembre de 1901 estaba ya en pleno curso en el Pontificio Seminario de Comillas; en cambio, mi hermano Valentín había terminado el mes de julio, en el mismo Seminario, sus estudios de Filosofía, y resuelto a entrar en la Compañía de Jesús, había llegado de Comillas a Eibar justamente para las fiestas de la nueva Casa Consistorial; para despedirse definitivamente de la familia, de los amigos y del pueblo de Eibar. No se arrepintió de haber presenciado aquellas fiestas. A pesar de que, en un arranque de fervor y de despegue familiar y de olvido de todo lo terreno, había pedido a los superiores de la Compañía de Jesús poder hacer su noviciado, no en el risueño valle de Loyola, sino en los campos nada risueños de Carrión de los Condes, con el fin preciso de estar más elejado de Eibar y de sus familiares y amigos; todavía al año siguiente (cuando yo, imitando sus fervores y su despegue, llegué a Carrión a empezar mi noviciado) ví, con no poca extrañeza mía, que mi hermano conservaba vivísimo el recuerdo de las fiestas de la inauguración del nuevo Ayuntamiento... De él, entusiasmado, oí yo cuanto en la inauguración se hizo; de él aprendí (sin pretenderlo) el HIMNO A EIBAR, que para todos los eibarreses de entonces (pobres y ricos, honbres y mujeres, niños, jóvenes y ancianos) fué algo que les llegó al alma y en el alma se les quedó. Mi hermano recordaba letra y música, y yo, con no haberla oído cantar nunca, con no haberla visto escrita jamás, sólo por habérsela oído a mi hermano, recuerdo perfectamente los cuatro primeros versos de la letra y hasta la frase inicial de la música...:

En éuscaro rincón escondido  
hay un pueblo olvidado tal vez;  
cuya ley es la ley del trabajo  
y es su orgullo, sin ser altivez...

31.—No puedo juzgar de la música por el solo recuerdo de su frase inicial con ritmo de zortzico... Contra los tres últimos versos decasílabos nada puede oponer la prosodia castellana; en cambio, el primer verso está en abierta contradicción con la acentuación del decasílabo... Sea lo que sea del valor poético de la letra y del musical de la melodía, a mi hermano le entusiasmaban ambas cosas (letra y música). La letra, desde luego, en sus ideas respondía maravillosamente al Eibar de fines del XIX y principios del XX... Aquel "En éuscaro rincón escondido..." era exacta expresión del sano vasquismo eibarrés, sin exclusivismos de ningún género, sin odio ni rencor alguno, pero con amor honrada y profundamente sentido de todo lo vasco (bueno, bello y santo); era, asimismo, exacta expresión del amor del txoko, del txoko eibarrés, uno de los txokos más txokos de toda Euskalerria; y aquello de "cuya ley es la ley del trabajo" era acertadísima expresión de la virtud característica del Eibar de entonces, y del Eibar de todos los tiempos: su honrada laboriosidad... Por último, lo de "y es su or-

gullo, sin ser altivez", era un orgullo que a nadie podía herir, ni molestar, ni disgustar... Ese HIMNO A EIBAR canta a un Eibar vasco... Eibarrés cien por cien..., virtuosamente orgulloso (fiero, dirían los italianos) de su honrado trabajo y de su honrada laboriosidad... Era el Eibar de hace cincuenta años, del que yo nunca me he avergonzado; del que yo siempre me he preciado y gloriado, sin que por eso haya llegado a ser mi EIBAR IDEAL... Es que a esa innegable laboriosidad eibarresa... yo he querido durante toda mi vida, y ahora quisiera más que nunca añadir, mejor dicho, **inyectar muy adentro**, un poco más de religiosidad y un mucho, muchísimo más de **cultura** y de **educación**, en el elevado sentido que hoy día se da en las naciones cultas a la Educación Nacional...

32.—Yo quisiera un Eibar cuya **cultura**, cuya **educación cultural** subiera al alto nivel de su laboriosidad y de sus capacidades trabajadoras, industriales, artísticas y comerciales... Estas son mis ansias y mis anhelos; sé que ellas y ellos han tenido eco y aceptación en el nuevo Ayuntamiento, en el Ayuntamiento actual; sólo falta que tengan eco y aceptación en todo el pueblo de Eibar (autoridades, eclesiásticas, civiles y militares, patronos y obreros y basarritarras), y que el Eibar actual, conservando su laboriosidad (cantada en su himno), conservando y aumentando sus múltiples actividades trabajadoras, su riso, arranque y esfuerzos, casi incoercibles... **sienta y actúe** anhelos de cultura, ansias de educación cultural...

33.—Y termino... En la PLAZA DE UNZAGA, ante la nueva Casa Consistorial, festivamente engalanada, estando presentes en sus balcones las autoridades, el clero, los industriales y los representantes del trabajo eibarrés, y hallándose derramado por la plaza el pueblo todo de Eibar, yo desearía, estoy por decir, exigiría que los profesores y alumnos de la ESCUELA ESPECIAL DE MECANICA DE PRECISION Y DE ARMERIA DE EIBAR, acompañados por la Banda Municipal, cantaran de nuevo bajo mi batuta el HIMNO A EIBAR, pero con dos letras: con la primitiva de 1901, y con la modernísima de 1951:

En éuscaro rincón escondido  
hay un pueblo olvidado tal vez...  
cuya ley es la ley del trabajo  
y es su orgullo, sin ser altivez.  
A la falda del URKO gigante  
hay un pueblo olvidado tal vez  
cuya ley es la ley del trabajo,  
y es su anhelo... CULTURA Y SABER.

ROMUALDO GALDOS BAERTEL, S. J.

Oña (Burgos), 15-11-1951.

---

**Situar al trabajador en el lugar que corresponda a sus aptitudes naturales, aunque éstas sean disminuídas, es darle medios para aumentar su vitalidad.**

---



# La Escuela de Armería y su influencia evolutiva en la transformación y progreso de Eibar

Pocos tienen una particularidad tan bien definida como el eibarrés, con una psicología por razón de la vida que le hace distinguido, estimado y que tiene un prestigio ante los demás. Por eso lleva por lema "la ley por el trabajo". Es fuerte el pueblo de Eibar porque es inquieto; inquietudes nacidas, quizás, de su temperamento, o en las entrañas mismas de sus propios errores. También cabría decir que emanan de esos aires puros que nos vienen de las cimas de "Urko" y "Galdaramiño". Venturosamente, su ansia por el progreso revela el espíritu del eibarrés. Y el espíritu del eibarrés es éste: trabajar sin descanso, aspirar a ser más, exaltando a otras facetas de la vida por medio del trabajo.

A la luz de estas afirmaciones, digamos también que en el paralelismo de sus hechos con el carácter confirman el concepto de que el eibarrés abre el corazón a la amistad y al trato efusivo y cordial.

Así es Eibar: laborioso, hospitalario y noble.

\* \* \*

Muchas vicisitudes y agonías ha padecido Eibar con el asunto de las armas sobre todo, y algo también con el damasquinado, a través de su larga vida industrial. Indudablemente ha conocido tiempos alegres y de prosperidad, pero, en general cuando se les ocurría cerrar las fronteras a aquellas naciones o se terminaban esos pedidos allende los mares, venían por arte de magia a acumularse esa serie de medidas restrictivas adoptadas por los diferentes gobiernos nacionales en torno a la compra del arma; requisitos indispensables para la consecución del correspondiente uso, como la guía de pertenencia, por cuyos motivos ha pasado esta industria y este pueblo por trances de verdadera prueba, hasta el punto de que varias veces se ha entoldado el cielo eibarrés, adquiriendo ese sello triste que imprime el paro. ¡Cómo si la voluntad de sus hijos estaría forjada y endurecida en el yunque de la adversidad! Y Eibar, no queriendo someterse más a esos continuos lamentos, un buen día, se encontró a sí mismo, y recurrió a lo que tenía que recurrir. Llegó a conocer sus defectos, para luego poner a ellos remedio. Era natural que así sucediera. Pero lo hizo confiado en su decisión, en su vocación al trabajo, en sus arrestos, en su carácter vigoroso, en su genio y en su habilidad.

\* \* \*

Felizmente buscó al hombre providencial. Su bienhechor.

Hace años, esa simpática Sociedad que se llamaba EZKUADRA ZARRA, todos ellos de la más fina estirpe eibarresa, agasajaban a un personaje ilustre, en el viejo Salón Teatro, de esta localidad, pero las invitaciones se extendie-

ron con prodigalidad. No era un "piscolabis" para lo que se congregaba a lo mejor de la Sociedad eibarresa, en particular a los industriales, sino a un banquete de categoría. Se comió opíparamente y después del clásico "aurresku" pronunció un discurso amenísimo y por demás interesante, el referido personaje. Analizó las distintas concepciones de la Armería, intentando llevar al ánimo un tanto desorientado de algunos industriales, un sentido lógico de ideas al compás con la realidad de los hechos. Dió curiosos consejos acerca de los vaivenes que en el porvenir se le presentarían a la industria armera, ante el porvenir futuro que tenía ante sí, por tratarse de un artículo que todos los gobernantes le miraban con recelo, y presagió que estaría en todo momento al albur de funestas consecuencias, con esa secuela de crisis, y recomendó y clamó por la transformación de nuestra industria, creando al efecto un centro de enseñanza, que bien se podía intitular, de Escuela de Armería. La preocupación de los asistentes era, por demás general. Debió de sentar aquella pieza oratoria a "cuerno quemado", pues parece que la mayoría interpretó como si se les arrebatara lo que consideraban el elemento principal de nutrición, o que les desamparaba el hombre en quien tenían puestas sus más firmes esperanzas de salvaguardia. En aquel momento pocos se asociaron a la opinión del orador, y no salió el prohombre del todo airoso de esta visita a nuestra villa.

Y lo que se creía que todo aquello era irrealizable, y que las palabras por vanas irían al garete, ahora vemos todo convertido en realidad.

Nos referimos a don Fermín Calbetón y Blanchón, verdadero amante de Eibar, ilustre protector. El lanzó la iniciativa de la creación de una Escuela de Armería; la fecundó y le dió alma y vida, haciendo de este modo viable la luminosa idea, poniendo a contribución todos los valimientos e influencias a su alcance.

Irremisiblemente, su nombre recobra actualidad tantas veces haya que hablar de la Escuela de Armería. A él cupo la gloria inmarcesible de dotar a Eibar de este Centro docente, y también gracias a él pudo esta villa lograr apaciguar una de las más hondas crisis.

\* \* \*

Al correr los tiempos era lógico que las industrias enclavadas en la localidad se hallaran necesitadas de reformas y mejoras en sus enseñanzas. Por eso encajaba bien en esta localidad, una Escuela de Armería.

La rutina pedagógica que adquirían los aprendices en sus talleres a base de trabajos manuales, había que sustituir, por un imperioso mandato de los tiempos, con una enseñanza técnica, para así forjar obreros técnicos expertos, quie-



nes haciendo suya la iniciativa del patrono industrial, quizás no menos experto en ideas, se encargasen de mejorar el producto y poco a poco ir con firmeza y nuevos conocimientos a los distintos oficios que abarca la rama metalúrgica, adquiriendo además una profesión, y dedicarse luego, como en otras esferas se suele decir, a hacer una labor, más que de divulgación, de investigación.

Con estos nuevos salmos de porvenir, se da el caso, que todo industrial que se jacta de ser moderno y que quiere obtener ventajas, no se limita en la actualidad a trabajar con aquella maquinaria y utillaje, y con aquellos métodos que emplea su padre. Quiere estudiar, discurrir; en una palabra erigirse en técnico, crear nueva mano de obra, abandonando métodos antiguos y preparar la supervivencia mediante sistemas adecuados de trabajo, o sea, renovándolo todo, ir en busca de mejoras que significarán prosperidad.

Un ejemplo interesante representa que todos estos obreros especializados y técnicos que salen de esta Escuela, son tan solicitados en la actualidad en nuestra región, y aun más allá. En gran parte la explicación está en su sólida preparación, y no sólo para que actúen en plan de obreros, especialistas, o de Jefes de Departamento, sino como elementos rectores para la realización y ejecución de los vastos proyectos concebidos por gente de alta preparación.

\* \* \*

Vasta resonancia ha tenido la prédica y las fructíferas enseñanzas de los profesores de este Centro de Enseñanza a lo largo de estos 38 años. El acierto más grande ha sido por la tónica que se ha empleado, con magníficos resultados: enseñar lo más interesante y lo más eficaz, dando de lado a lo accesorio. Aprenderlo sí, pero trabajando, para construir sus propios conocimientos. O sea, en otros términos, **preparar al muchacho de hoy, para que mañana sea un hombre, un obrero experto y una persona de buena convivencia**

Y confesémoslo, el fruto es singularmente alentador. Tan alentador, porque vemos que se está llevando a la práctica esta labor de tanta enjundia, que bien podemos decir y sin hipérbole, que la honda transformación, por la cual suspirábamos, y que se ha experimentado en esta Villa, referente a sus Industrias, se debe en grandísima parte a esta Escuela de Armería. Lo sabe todo el mundo, y hasta nos parece superfluo subrayar lo que está en la memoria de todos.

Por lo tanto hay que convenir que lo que parecía que la fabricación de aquellos graves y severos artículos estaban solamente permitidos o reservada su elaboración a las empresas extranjeras, se ha visto ahora con evidente efectivi-

dad, que, no solamente fabricamos artículos de uso vulgar y corriente, sino tan importantes, con tanta precisión y tan bien acabados, como los de origen exterior. Demostración palpable de que todo obedece al hecho de que este patronato presta a Eibar, su fisonomía de zona eminentemente industrial, y activísima, porque, de día en día, va superando en sus iniciativas y posibilidades, ya que lo que hoy se construye en nuestros talleres, ha transcendido ya nuestras fronteras. A todo esto, tenemos que agregar para confirmar, con elementos de juicio, lo que queda dicho, de que no hay más que echar una leve ojeada a esa brillante página para cerciorarse cómo se trabaja hoy en nuestra villa, qué artículos se fabrican, y cómo se van mejorando nuestros medios de exportación, fuente de muchísima importancia en los presentes momentos para la adquisición y disponibilidad de divisas, tan esencial en estos tiempos de expansión industrial.

Al propio tiempo, y como dato incuestionable trascendencia, tenemos que resaltar una cosa bien conocida de todos. No se trata de los valores que este Centro viene reportando, sino lo que estamos observando, y que revela mejor que nada el éxito que supone el frenazo que se le ha dado a la importación de los técnicos especialistas, y que antes constituían una respetable estadística.

En fin. No podemos ni queremos olvidar en la alegría de nuestra satisfacción a esta Escuela de Armería, porque, si al árbol se le conoce por sus frutos, bien puede decirse que la cosecha ha sido copiosísima.

Y para terminar, señores, después de una exclamación, otra afirmación: **¡Eibar ha tenido sus hombres!** ¡Cómo no!; pero no los citamos para no herir susceptibilidades. Aferrados todos, cantando a todo viento las excelencias de su pueblo nativo, en el momento supremo que el pueblo les necesitaba o les requería, se juntaban todos, sin más ideal y sin otro fin, que el de servir a su pueblo, venciendo para ello, si era menester, los agravios personales, si los había. Hombres íntegros, en suma, dignos de alabanza por sus virtudes y más dignos todavía para guardarles un recuerdo imperecedero por los desvelos que desplegaron en beneficio de los intereses de su Eibar, y también por esta Escuela de Armería.

Eibar no olvida ni les olvidará jamás a sus bienhechores, pues aunque casi todos ellos pasaron a mejor vida, quedan sus espíritus en sus obras y éstas harán patente en toda ocasión el recuerdo y el agradecimiento que les debemos todos. Pero hagamos un distinguo, e intercalemos un nombre: el de Julián Echeverría.

¡Llor a Eibar!

UN EIBARRES

---

**Los demás hombres son dueños de su fortuna;  
el avaro es esclavo de la suya.**

(JUVENAL)

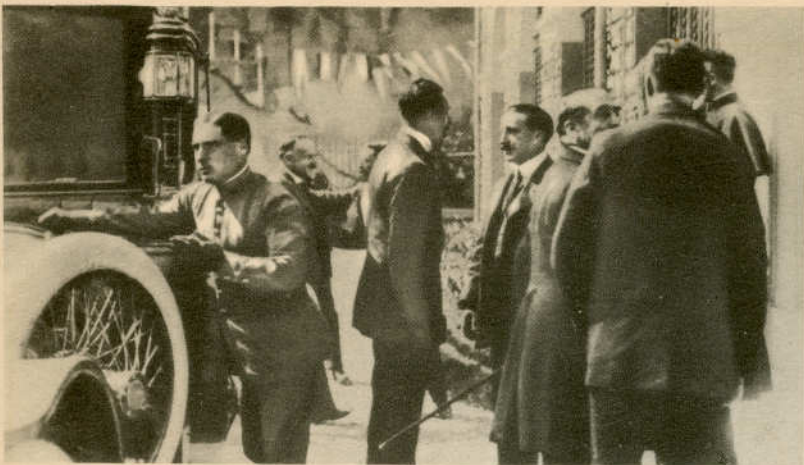
---



# NORMAS DE CONDUCTA

- ★ Ser tan fuerte que nada pueda turbar la paz de tu espíritu.
- ★ Ver siempre el lado bueno de las cosas y convertir este optimismo en realidad.
- ★ Consagrar tu tiempo a la perfección personal sin que quede un minuto para denigrar a los demás.
- ★ No pensar sino en lo mejor, no trabajar sino para lo mejor y no esperar sino lo mejor.
- ★ Mostrarte tan entusiasta del éxito de los demás como si fuera propio.
- ★ Aquel a quien hables háblale siempre de salud, prosperidad y suerte.
- ★ Haz comprender a tus amigos que siempre en cada uno de ellos alienta algo grande.
- ★ Conserva siempre la alegría y el entusiasmo y reserva una sonrisa para la persona con quien hables.
- ★ Olvida las faltas del pasado y concentra las energías para hacerlo mejor en el porvenir.
- ★ Estar por encima de toda preocupación mezquina y ser tan noble como para no dejarte arrebatarse, tan fuerte como para no temer y tan feliz como para no apurarse.





# *Revolviendo archivos*

## VISITAS A LA ESCUELA

Verano de 1914.  
Visita de S. M. el Rey D. Alfonso XIII.



1916. — Visita del Ministro de Fomento, Excmo. señor Ugarte, acompañado del Conde de Romanones.



1923.—D. Antonio Maura visita la Escuela.



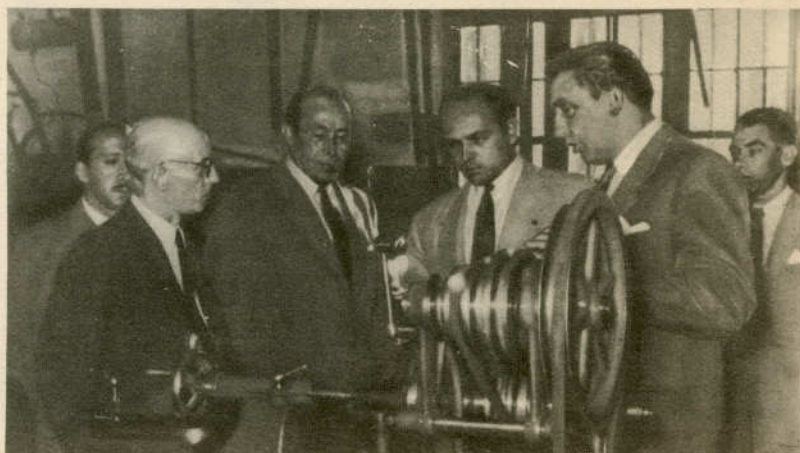
1927. — Visita del General Primo de Rivera.





1942. — Visita del Excmo. señor Ministro de Trabajo D. José Antonio Girón. A su derecha el entonces alcalde D. Justo Oria (q. e. p. d.); a su izquierda, el entonces director de la Escuela, Capitán don Jesús Aracama.

1950. — El Excmo. señor Gobernador Civil, D. José Solís Ruiz, hoy Delegado Nacional de Sindicatos, en su visita a la Escuela.



1944. — Visita a la Escuela del Excmo. señor Ministro de Asuntos Exteriores D. José Félix de Lequerica acompañado del Excmo. señor Gobernador Barón de Benasque y del Presidente de la Diputación don Agustín Brunet, a su derecha. A su izquierda, el Director de la Escuela, D. Juan de Urizar. En primer término, a la derecha, el entonces presidente del Patronato, D. Ignacio Anitua (q. e. p. d.).



1951. — El Director General de Enseñanza Laboral, D. Carlos María Rodríguez de Valcárcel, acompañado del alcalde de la villa, D. Esteban Orbea, y de los industriales ex alumnos, en su visita a la Escuela.



# Historia gráfica

1913.—Momento de firmar las actas de la colocación de la primera piedra de la Escuela de Armería. A la izquierda, el Excmo. señor D. Fermín Calbetón; a la derecha, el Excelentísimo señor Marqués de Valdespina.



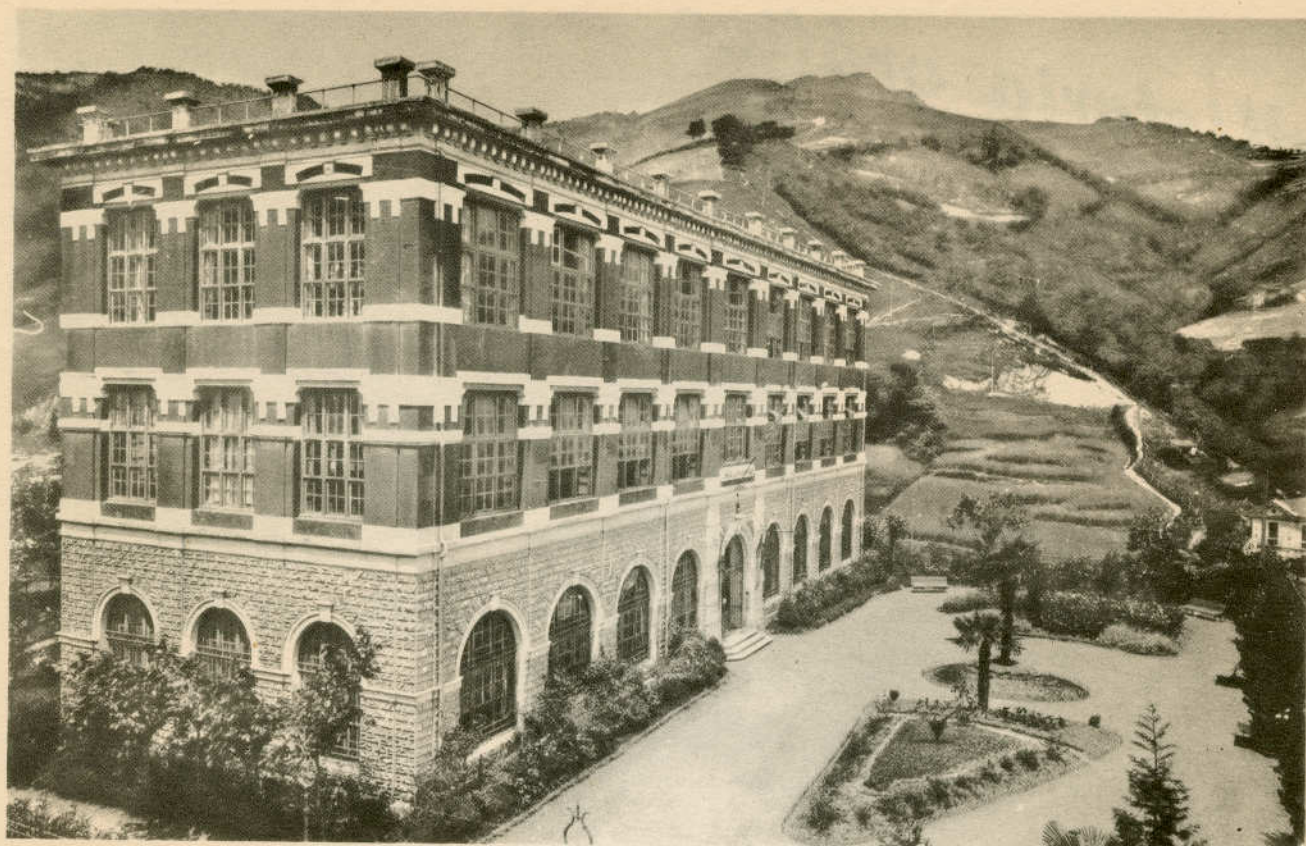
1913.—Acto de la colocación de la primera piedra de la Escuela de Armería.



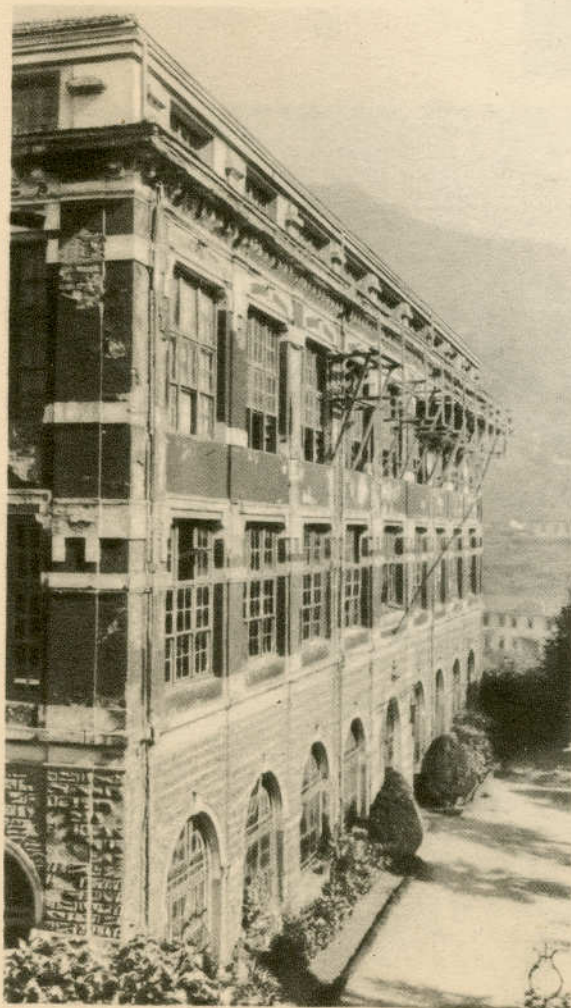
Curiosa fotografía de Ojanguren, en que aparece la primera promoción de alumnos con D. Julián Echevarría y D. Pío Zulaica, cuando se dieron las primeras clases en el frontón viejo, hasta que se terminase el edificio.





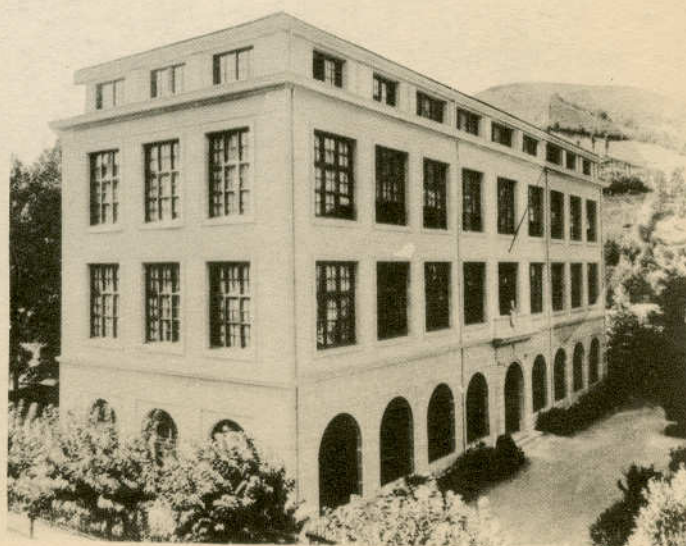


El actual edificio terminado; en aquella época sólo disponía de tres plantas terminando en una azotea.

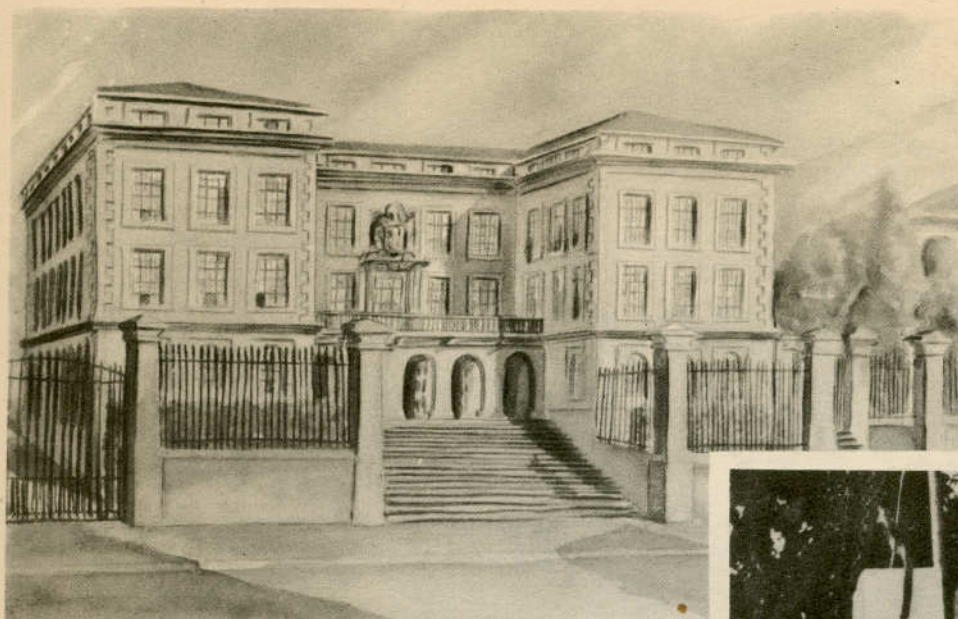


Reconstrucción de la fachada y del edificio después de la guerra, en 1946.

El edificio en 1947, al terminar la reconstrucción de la fachada.

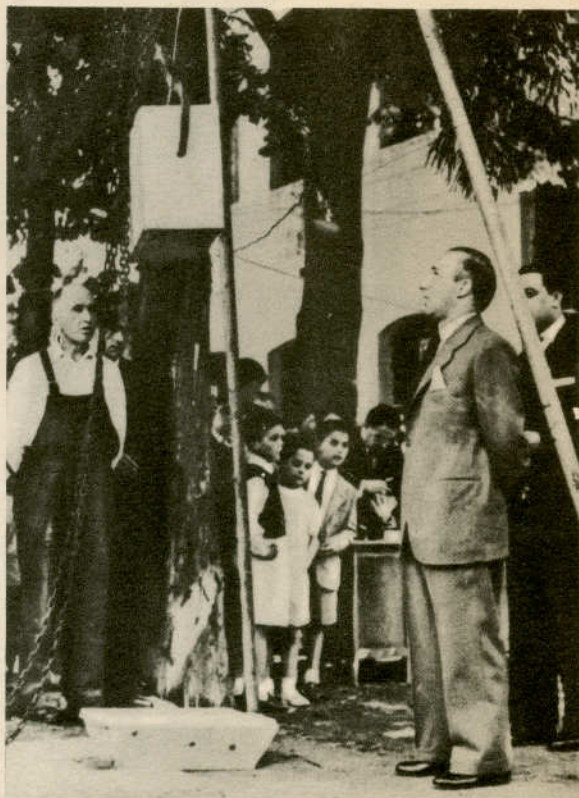




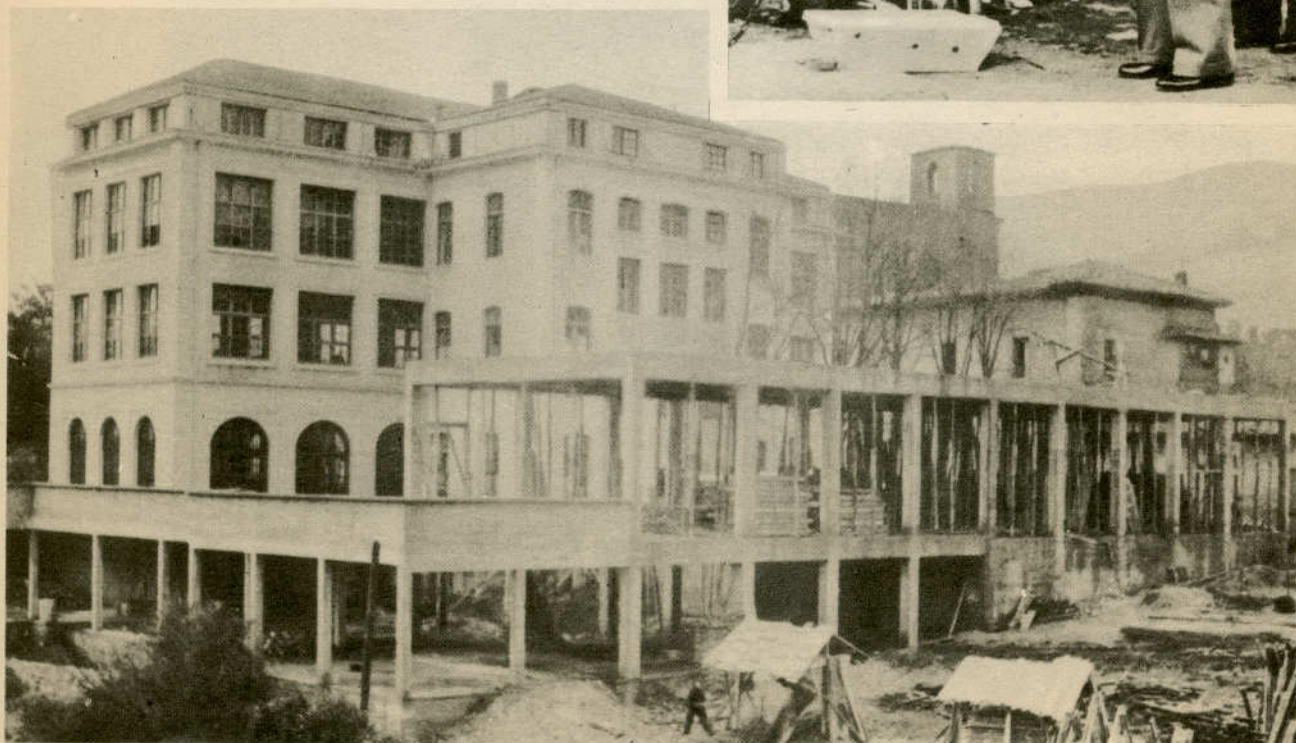


Proyecto de ampliación de la Escuela que triplica su capacidad. Vista desde Isasi.

18 de junio de 1950.—Momento de la colocación de la primera piedra del nuevo proyecto. Discurso del alcalde de la villa, D. Esteban Orbea.



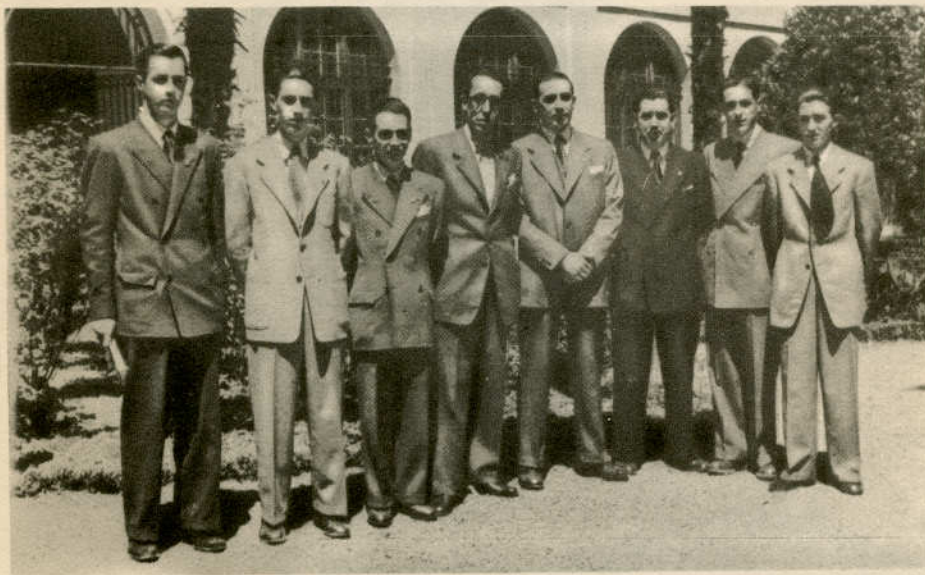
Vista posterior de las obras en 1951.





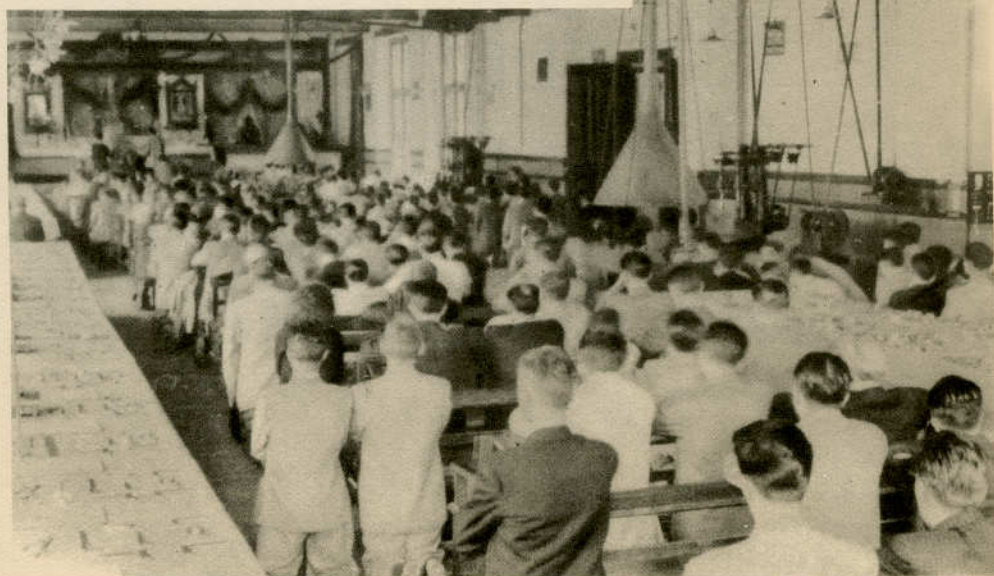
# Actualidad gráfica

1943.—Actos de fin de curso e imposición por D. Agustín Brunel, presidente de la Diputación, de la Medalla al Mérito en el Trabajo al maestro de taller D. Pío Zulaica (q. e. p. d.) en homenaje de jubilación.



1949.—Primer tribunal examinador y participantes en el certamen para la obtención del Premio Cosme Beistegui, obtenido por D. Angel Santamaría.

Anualmente se celebra, después de una misa, el reparto de premios y apertura de una exposición de los trabajos realizados por los alumnos y al lado de cada grupo de ejercicios la ficha completa con los datos y notas de cada alumno; de esta manera los industriales pueden dirigirse directamente al muchacho sin la intervención de la Escuela en las colocaciones.





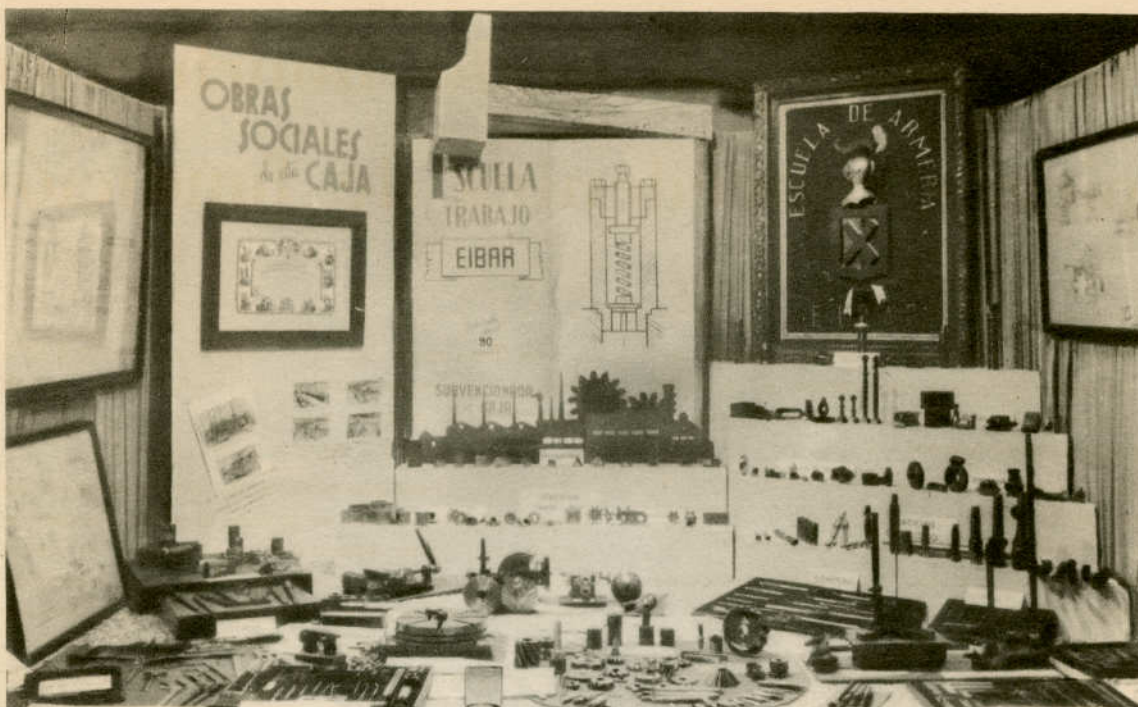


1914. — Primera exposición de trabajos en la Escuela de Armería.



1951. — Vista parcial del magnífico «stand» que presentó la Escuela en la Exposición Nacional de Escuelas de Artes y Oficios y de Trabajo sita en la Feria Internacional de Muestras de Barcelona, en la que la Escuela de Armería obtuvo Primera Medalla nacional.





Verano de 1951. — En este año se inicia una intensa campaña, en colaboración con la Caja de Ahorros, para el fomento del ahorro; cada alumno posee su libreta de ahorro obrero en la que puede libremente depositar o retirar sus imposiciones. En la foto, la exposición de la Escuela que se exhibió ese verano en el escaparate de la Caja de Ahorros, de San Sebastián.



1951. — Diploma de la Primera Medalla obtenida en la Exposición de Barcelona.



# El decapado por ácido fluorhídrico de piezas procedentes de fundición

Entre los procedimientos de decapado en la industria metalúrgica, el decapado de piezas procedentes de fundición adquiere una importancia particular en razón de la naturaleza de la superficie de las mismas.

Las materias siliciosas que constituyen las arenas de molde dejan una superficie generalmente muy dura, provocada por el metal en fusión. Independientemente de esta capa, han de tenerse presentes en el caso de decapado de piezas fundidas de hierro y de acero, la calamina u óxido negro de hierro.

El problema importante en sí, si se trata de dar a las piezas un mejor aspecto exterior, resulta más importante todavía si deben de sufrir un tratamiento posterior.

Tratándose de mecanizado de una protección de superficies, es importante tener las piezas perfectamente libres de impurezas superficiales. Frecuentemente se habla mal de procesos de revestimientos electrolíticos cuando en la mayoría de los casos la falta está en la mala preparación de la superficie.

Entre los procedimientos corrientes de decapado, se distinguen el decapado por vía química y el decapado mecánico. El primero consiste en el empleo de ácidos corrientes: el segundo se efectúa por insuflación de un chorro de arena o granalla o por erosión, con ayuda de la suspensión de una materia abrasiva en el agua. Los ácidos en el primer caso, son de ordinario el sulfúrico y el clorhídrico.

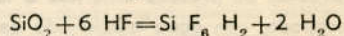
Las ventajas de cada uno de estos procedimientos ha sido discutido ampliamente, pero se puede decir, hablando en general, que el chorro de arena parece prevalecer entre los demás.

Ello se explica por el motivo de que los ácidos sulfúrico, clorhídrico y nítrico no tienen acción sobre la capa siliciosa. Por otra parte, el decapado mecánico permite mejorar el resultado en muchos casos, con la condición de sustituir la arena por el sílex o la granalla, cuyos precios son bastante más elevados. No obstante, es difícil obtener superficies perfectamente sanas sin tener que eliminar una fuerte proporción de metal.

Además, ciertas piezas se presentan mal para el decapado en chorros de arena, con cavidades, orificios, etc., difícilmente accesibles; en otros casos se teme el rayado que deja el abrasivo.

Si se tienen en cuenta los gastos de instalación, siempre elevados del apartado de chorro de arena, el rápido desgaste del material y la formación de polvo, tan perjudicial para los operarios, fácilmente se comprende que se impone un método químico que utilizara un ácido que actuara rápidamente sobre las materias siliciosas y sobre los óxidos. Se podría instalar así un proceso simple, que permitiera tratar las piezas de distintas formas y aplicaciones.

Este ácido existe: es el fluorhídrico y se prepara en plan industrial. Posee la característica particular de disolver la sílice según la reacción siguiente:



Las piezas metálicas introducidas en una solución diluida de este ácido abandonan en el baño la costra siliciosa que les recubría, así como todos los óxidos. Además, el ataque de este ácido se limita casi exclusivamente a las impurezas superficiales. Al metal le ataca lentamente, en contra de los demás ácidos minerales.

Algunas indicaciones permiten enumerar en principio las ventajas del decapado por ácido fluorhídrico:

- a) Eliminación total de las impurezas superficiales en todos los casos sin ataque del metal.
- b) Ausencia de limitadores de decapado.
- c) Mecanizado fácil de las piezas decapadas, que se traduce por una larga duración y mejor rendimiento del herramental.
- d) Supresión de rayados de los granos de arena.
- e) Instalación simple, poco costosa y siempre disponible para la marcha.

## APLICACION

La puesta en marcha de este procedimiento se diferencia poco de los demás decapados químicos.

La primera cuestión que se plantea es la de los recipientes que deben contener el baño.

Para pequeñas instalaciones bastan cubas de madera de buena calidad, que se recubren interiormente con dos o tres manos de brea bien caliente, dejando enfriar después de cada impregnación. Para proteger la capa exterior basta una capa de alquitrán. Las cubas así tratadas pueden dar un buen rendimiento.

Para instalaciones importantes, la madera se recubrirá interiormente con una plancha de plomo de 4 a 5 milímetros. La soldadura del plomo se hará con el mismo metal y la calidad de la madera es de importancia secundaria, ya que no se halla en contacto con el ácido. Para solidez de las cubas, pueden ir con armaduras reforzadas y en cualquiera de los casos, el exterior de los recipientes será alquitranado. El fondo estará protegido contra los choques por un enrejado de madera impregnado por brea. Las dimensiones serán de acuerdo con la naturaleza de las piezas y el rendimiento deseado.

El baño decapador se obtiene por la disolución de una parte en peso de ácido fluorhídrico, concentrado, comercial, por seis a diez partes de agua. La mezcla se efectúa vertiendo el ácido concentrado sobre la cantidad de agua calculada.

La duración de la inmersión depende esencialmente de la superficie a tratar. Puede variar de una a diez horas y se



disminuye sensiblemente si el baño se calienta a 35-40°. El tiempo de inmersión depende también del grado de envejecimiento del mismo. Es fácil reforzar, añadiendo ácido concentrado, pero llega un momento que se precisa eliminar del fondo de la cuba los posos que se depositan.

Las piezas se pueden colocar por suspensión o en placas de cobre o plomo. Resulta bien la instalación con dos cubas. La primera para la preparación de la mezcla y la segunda para el decapado. Esta última se tiene vacía, se introducen las piezas a decapar y se hace llegar el baño procedente de la primera cuba por cualquier dispositivo. Terminado el decapado, se puede dejar colar el baño sobre el primer recipiente por simple gravedad. Se procede entonces a la limpieza de la cuba de decapado, con agua adicionada de cal generalmente, con lo que las piezas quedan libres de ácido. Una instalación de este tipo permite tratar un gran número de piezas sin que el personal tenga peligro de entrar en contacto con el ácido.

En el caso de piezas voluminosas, se introducen en el baño con un plato-palanca. Terminado el decapado, se eleva el plato, se deja gotear cierto tiempo encima del baño y se aparta del recipiente para lavarlo con agua.

El único punto delicado en el empleo de este baño reside en la manipulación del ácido fluorhídrico concentrado, que suministra el comercio en bombonas de 40 kilos aproximadamente.

El transvasado de estos reactivos ha de realizarse con cuidado por las graves quemaduras que provoca el mismo. Es indispensable que los operarios que manipulen estos ácidos vayan provistos de guantes de goma, precaución que se observará también con el ácido diluido.

En caso de quemadura, es necesario lavar sin pérdida de tiempo con una solución alcalina y recubrir la herida con una capa de aceite. Las quemaduras nunca son graves si se tratan rápidamente.

Es fácil preparar al personal que ha de manipular este ácido y cuando se llega a ello, desaparece el único inconveniente que presenta este baño.

Para terminar, vamos a señalar algunos interesantes ejemplos para el decapado por fluorhídrico.

1. Decapado de los bloques-motores en la industria automovilística, antes del mecanizado, así como de la pieza de las máquinas de escribir.

2. Decapado de las piezas de fundición que han de someterse a galvanización electrolítica, al niquelado o al cromado.

3. Decapado de las piezas de aluminio, antes del recubrimiento electrolítico.

4) Decapado de la fundición antes del esmaltado.

5) El fluorhídrico disuelve fácilmente el esmalte y permite recuperar el metal de la chatarra o piezas defectuosas.

MANUEL URIARTE

---

## Sencillo método para reconocer, directamente sobre la pieza, la naturaleza del depósito metálico

La pieza cubierta de depósito blanco, se temple en una solución caliente de sulfhidrato de amonio.

a) Si la pieza está zincada, se formará una capa blanca de sulfuro de zinc, insoluble.

b) La pieza cadmiada tomará una coloración amarilla (formación de sulfuro de cadmio amarillo, insoluble).

c) La pieza niquelada no se ataca. El sulfhidrato de amonio no ataca al níquel.

d) La pieza cromada se recubre de una capa gris-verde de hidrato de cromo insoluble.

e) La pieza plateada queda negra, por formarse sulfuro de plata insoluble.

f) La pieza estañada queda sin revestimiento, porque el sulfuro de estaño formado es soluble en el sulfhidrato de amonio.

---

## SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS

**Problema n.º 1.**—El dueño de la zapatería ha perdido el par de zapatos y  $500 - 180 = 320$  pesetas.

**Problema n.º 2.**—El señor encontró al auto un cuarto de hora antes de su llegada normal a la estación; es decir, a las 7 horas y 45 minutos.

---

**Hay muchos compañeros que preguntan: ¿Qué hay que hacer para ingresar en la Asociación? ★ Hay muchas cartas devueltas por haber cambiado el domicilio del ex alumno. ★ Cumplirás mejor con tu deber como asociado si persuades a un compañero para que ingrese en nuestra Asociación.**

**¡LLENA EL BOLETIN ADJUNTO!**

---



# Abrasivos y sus aplicaciones

En la industria moderna, las aplicaciones de las muelas abrasivas tienen una importancia vital, sin cuyos elementos no se hubiera llegado al adelanto y perfeccionamiento de la mecánica actual. Por lo tanto, si una industria ha de ir en pos del progreso, es necesario que estudie estos elementos, relacione las muchas propiedades y la aplique en las máquinas más adecuadas a los trabajos que se desean realizar.

**ELECCION DE MUELAS.**—Para la selección de las muelas abrasivas, se requiere conocimiento y experiencia, por lo que es necesario estar familiarizado con los problemas de la rectificación por muela y, además, siempre conviene tener un concepto, aunque superficial, de los elementos básicos que influyen en la fabricación y funcionamiento de estas muelas.

Los elementos de que se compone una muela de rectificar son los siguientes:

- 1.º **Grano abrasivo.**—Este elemento es el que efectúa el trabajo de corte.
- 2.º **Aglomerante.**—Este elemento es el aglutinante que retiene los granos abrasivos y el que sirve de materia conformadora de la muela.
- 3.º **Grado.**—Es la fuerza de retención con que el material aglomerante sujeta las partículas abrasivas en la muela.
- 4.º **Estructura.**—Es la separación o espacio que puede ser variable entre los granos abrasivos.

**GRANOS ABRASIVOS.**—Ciertos abrasivos, como el esmeril, el cuarzo, el granate y el corindón, están considerados como abrasivos "naturales", porque son productos de las fuerzas libres de la Naturaleza (no controlados). Debido a esta falta de control, siempre contienen impurezas, y a otros factores les falta uniformidad. Estas impurezas, no solamente estorban la acción del corte, sino también tienden a crear desigualdades en las estructuras de las muelas fabricadas con abrasivos naturales.

Los abrasivos que más se usan en la actualidad, son productos de hornos eléctricos, y los métodos por los cuales se producen están "controlados". Por consiguiente, la calidad y características de estos productos son homogéneas y de una dureza superior a los abrasivos naturales.

La siguiente relación, basada en la escala de Mohr, en la que la dureza del diamante es 10, muestra la dureza de estos materiales:

Cuarzo .....	de 6'8 a 7
Granate .....	de 7'5 a 8
Esmeril .....	de 7 a 9
Corindón .....	de 8'5 a 9
Oxido de aluminio .....	de 9'4
Carburo de silicio .....	de 9'6

Como se ve, los cuatro primeros, que son abrasivos naturales, varían en cuanto a su grado de dureza, debido a que en sus períodos de formación estuvieron sujetos a enfriamientos dispares, lo que ha contribuido a su falta de uniformidad, mientras que los abrasivos artificiales son invariables en su grado de dureza porque en su fabricación las condiciones de temperatura son cuidadosamente controladas.

Debido a la importancia que representan estos abrasivos artificiales, merece reseñar una historia interesante del genio inventivo del hombre.

**HISTORIA DE LA CREACION DEL PRIMER ABRASIVO DEL HOMBRE.**—Todo ello empezó en un pequeño edificio situado en el pueblo de Monongahela, de Pensilvania, en el año 1891. En una reducida habitación, que era una combinación de taller y laboratorio, el Dr. Edward Goodrich Acheson empezó sus horas de históricos experimentos, que estaban destinados a alumbrar un gran descubrimiento.

El Dr. Acheson, desde mucho tiempo instigado por las posibilidades de crear un material abrasivo que fuera más duro, de más filo y de corte más rápido que los abrasivos hechos por la Naturaleza, por su variabilidad de perfección, como son el esmeril, corindón, granate y piedras arenizas, supuso que era posible producir una forma de carbono cristalizado que poseyera alguna de las propiedades del diamante y que pudiera ser útil por sus propiedades abrasivas. Sabía que el carbono se empleaba como agente endurecedor en la fabricación del acero, y que el carbono en su forma cristalina, como en el diamante, era la sustancia más dura que se conoce.

Por consiguiente, decidió realizar el experimento de impregnar arcilla con carbón, bajo una alta temperatura producida por electricidad.

Comenzó con el equipo más rudimentario que se pueda imaginar: un diminuto horno eléctrico construido de un cuenco de hierro, tal como lo usan los fumistas para derretir el estaño de soldar. En el sótano de su taller tenía un pequeño grupo de fuerza eléctrica, desde el cual sacó dos alambres de cobre desnudos a través del piso, y uniendo uno de ellos al carbón de luz eléctrica por arco, el otro lo enrolló alrededor del cuenco de hierro para completar el circuito eléctrico.

En el cuenco colocó una carga compuesta de una mezcla de arcilla y cok pulverizado, introduciendo en esta mezcla la barra de carbón y conectando con un simple interruptor, condujo la energía eléctrica al cuenco, el cual, entonces, se convirtió en un diminuto horno de arco eléctrico. El porcentaje de cok fué lo suficientemente elevado para conducir la corriente que tenía que pasar a través de la mezcla, produciendo una alta temperatura con la que se fundiese la arcilla. Después de varias horas de impaciente espera, cortó la corriente, dejando que se enfriara, y sacó lo que quedaba de la barra de carbón o electrodo.

Extrañado de su primer examen de la masa fundida, el Dr. Acheson quedó grandemente decepcionado. Evidentemente, nada fuera de lo corriente había sucedido; parecía que su experimento sólo había producido una masa grisácea de un oscuro material fundido. Sin embargo, al examinar el extremo de la barra de carbón, su vista bien entrenada repentinamente observó unos pequeños cristales relucientes, cristales que el hombre nunca había visto antes, parecían como unas joyas extrañas; soltó estos cristales del extremo de la barra a la palma de la mano y, al examinarlos, percibió que tenían las características de extrema dureza y de filos agudos y cortantes. En uno de los extremos del banco de trabajo había un pedazo de vidrio roto de la ventana, y para probar la dureza de los cristales del experimento reunió éstos en la punta de su lápiz y los arrastró por encima de la superficie del vidrio.

**LA PRUEBA DEL GRAN DESCUBRIMIENTO.**—Los cristales rayaron el vidrio con tanta facilidad como lo raya el diamante. Entonces fué cuando el Dr. Acheson se dió cuenta de que había creado un producto nuevo y sorprendente, pero sin percibir el Dr. Acheson la importancia y envergadura que representaría su experimento, ya que resultaría de ello dar al mundo el primer abrasivo fabricado por el hombre.



El Dr. Acheson repitió sus experimentos y produjo material suficiente para proseguir las pruebas de sus cualidades abrasivas. Montó un disco de hierro en su torno, con la superficie ligeramente untada de aceite y le aplicó los pocos cristales valiosos que se adhirieron a la superficie del disco. Con este disco girando pudo tallar las facetas de un diamante, diamante que llevó en un anillo hasta el día de su muerte, acaecida en 1931.

En un principio, el Dr. Acheson consideró su experimento como un fracaso. De hecho se le ha considerado como "El hombre que no supo cuándo había fracasado". En el análisis químico de los cristales comprobó que lo que había creado era carburo de silicio, un compuesto hasta entonces desconocido. El Dr. Acheson le dio el nombre de Carborundum, que es la marca comercial registrada por "The Carborundum Company" para sus carburos de silicio y otros productos de su fabricación.

El siguiente paso del Dr. Acheson fué intentar la producción en grandes cantidades de carburo de silicio. De acuerdo con esto, construyó un tipo nuevo de horno eléctrico, con revestimiento de ladrillos en los laterales y dos electrodos, uno en cada extremo. Aunque de forma basta, este pequeño horno le facilitó el aumento de su capacidad de producción, hasta el punto de fabricar algunas onzas por día de este nuevo material, empezando a buscar los usos de su aplicación y los mercados para su venta.

Después, el tiempo ha probado el valor de su abrasivo para la industria, pero entonces, encontrar sus aplicaciones era un problema.

En aquellos días el esmeril, abrasivo natural, era de uso general, aunque de forma limitada. El esmeril se podía conseguir a menos de cinco centavos la libra, mientras que el costo de producción del nuevo abrasivo subía a la cantidad de tres cifras por libra, de modo que el Dr. Acheson consideró que con el único que podía competir sería con el polvo de diamante, que por entonces se vendía a setenta centavos el quilate o, aproximadamente, a 1.500 \$ la libra, el cual se usaba para tallar y pulir las piedras preciosas, como el diamante, el rubí y la esmeralda.

#### UN NUEVO ABRASIVO A 880 DOLARES LA LIBRA.—

Este fué el primer mercado tras el cual se dirigió. Con un pequeño frasco, lleno, que entonces era todo el suministro mundial de carburo de silicio, se dirigió a New York y se entrevistó con los talladores y pulidores de joyas. Les convenció que este material extraño parecido a las joyas había sido fabricado por él en un horno eléctrico, y les persuadió a machacar y pulverizar los cristales para usar como sustitutivo del polvo de diamante.

Este nuevo material cumplió su cometido con tanto éxito que el Dr. Acheson recibió un pedido de varias onzas, a razón de cuarenta centavos el quilate, o sea: 880 \$ la libra. Animado por esto, el entusiasta científico regresó a Monongahola, donde construyó un horno mayor y comenzó a producir el carburo de silicio en mayor cantidad, con la marca comercial "Carborundum".

Entretanto, el Dr. Acheson había formado una pequeña compañía por acciones, y no pasó mucho tiempo para que su fábrica ampliada consumiera 135 HP. en sus varios hornos, y produciendo anualmente 45 toneladas de abrasivo. Uno de los principales usos industriales de este producto fué el rectificado de los asientos de válvulas de vapor. Los mecánicos que usaban clasificados los granos de este nuevo abrasivo, mezclábanle con aceite o grasa formando una pasta de rectificar que desgastaba con mucha más rapidez y efectuaba un acabado mejor que el abrasivo natural, el esmeril.

El paso siguiente fué mezclar los granos de carburo de silicio con materias aglomerantes de arcilla y, con esta mezcla, formar ruedas o muelas de tamaños pequeños para rectificar. Se vendían estas pequeñas muelas a los dentistas, para desgaste y alisado de las cavidades dentales y otros trabajos preparatorios.

#### LA PEQUEÑA FABRICA ES TRASLADADA A NIAGARA FALLS.—

En 1893 es cuando se termina la gran obra de producción de fuerza eléctrica en Niágara Falls. Así Niágara se unía al progreso de la Industria. En vista de que en aquellos tiempos sólo tenía tres empleos este nuevo abrasivo, los hombres que estaban al frente de la pequeña "Carborundum Company" decidieron arriesgarse en una aventura. Su decisión fué trasladarse a Niágara Falls, para disponer de la ventaja de la fuerza abundante y construir una fábrica mayor con horno de mayor capacidad y producir el carburo de silicio en gran escala. La "Carborundum Company" firmó un contrato con la "Niágara Falls Power Company", comprometiéndole mil caballos de fuerza de energía eléctrica, y en el año 1895 empezó la fabricación de carburo de silicio en Niágara Falls.

La mayor producción y el nuevo sistema de horno, redujeron tanto los costos, y por lo tanto, el precio de este abrasivo, que muy pronto la fábrica empezó a suministrar cientos de muelas de rectificar para la industria de la fundición. Las nuevas muelas cortaban con tal sorprendente rapidez, debido a la gran dureza y acción cortante de los granos de carburo de silicio, que se revolucionó la rectificación de desbaste en la industria de la fundición.

#### EL PRINCIPIO DE UNA NUEVA ERA DE LA INDUSTRIA.—

Este fué el principio de una era más importante en la Industria. Anteriormente, las muelas rectificadoras de esmeril eran simplemente unas afiladoras de herramientas. Nadie había soñado que pudiera usarse la muela abrasiva como herramienta de producción, como una herramienta cortante para el rebaje rápido del metal o para la producción de superficies exactas. Pero, de la noche a la mañana, se multiplicaron y remultiplicaron los usos del nuevo abrasivo, hasta tal punto, que en la actualidad se puede decir que no hay ninguna industria que no use o pueda usar algún producto abrasivo tal como lo fabrica la "The Carborundum Company".

En contraste con el pequeño cuenco de hierro, como horno, en el cual se creó el primer abrasivo, el carburo de silicio, en la actualidad se produce en hornos eléctricos gigantes de cincuenta pies de largo, abiertos por la parte superior con paredes terminales fijas de mampostería y los laterales móviles de ladrillo refractario. Estos hornos se cargan con cok, arena, serrín y sal. Se coloca en la mezcla una capa central de carbón por el cual se conduce la corriente y conecta los electrodos que están en ambos extremos del horno. Se somete esta mezcla a una temperatura de 4.000 grados Fahrenheit o 2.200 grados centígrados, temperatura a la que el granito y el acero, no solamente se funden, sino que se volatilizan.

Al cabo de treinta y seis horas, el elemento carbono (derivado del cok) y el elemento sílice (derivado de la arena) se han unido y formado el abrasivo, conocido químicamente como carburo de silicio



y, comercialmente, con la marca "Carborundum".

Durante las treinta y seis horas que tarda la fusión de estos materiales, cada horno consume 2.000 HP./hora, o sea: un total de 72.000 caballos/hora. Se sacan los costados laterales que están revestidos de ladrillo refractario, se abre la parte interior de estas paredes y se saca la masa de cristales de carburo de silicio, de esplendoroso colorido.

**OXIDO DE ALUMINIO.**—La creación del Dr. Acheson, el primer abrasivo creado por el hombre, estimuló la investigación de otros abrasivos. En 1899, Charles B. Jacobs descubrió un procedimiento para fabricar la alúmina cristalina por la fusión de una arcilla llamada bauxita, nombre que proviene de un pueblo de Francia llamado Bauxe, lugar donde se descubrió por primera vez este material.



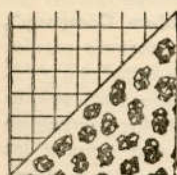
La bauxita es un mineral blando y arcilloso que contiene un crecido porcentaje de óxido de aluminio, así que la fusión eléctrica no viene a ser otra cosa que un proceso de fundición y de refinamiento. Los hornos que se usan para fundir estos materiales son unos recipientes cónicos de acero, abiertos en su parte superior.

Dos electrodos de carbón se extienden verticalmente desde la parte superior. La corriente es llevada desde un electrodo, pasando por la masa, hasta el otro electrodo, completando así el arco. Produce un calor de 1.700 grados centígrados, que comunica a la masa. Cuando se funde el material forma un inmenso lingote, el cual, después, se rompe en pedazos. El grano que se obtiene es más duro y tenaz que los abrasivos naturales. El óxido de aluminio es el abrasivo que debe usarse en la rectificación y corte de materiales de elevada resistencia a la tensión, como son las aleaciones de acero, acero rápido, hierro maleable recocido y bronce.

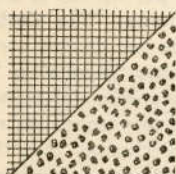
**TAMAÑO DEL GRANO.**—El carburo de silicio y el óxido de aluminio salen de los hornos eléctricos en forma de masa cristalina, el primero, y en forma de lingote, el segundo.

Con objeto de proveerse de la variedad necesaria de granos de diferente tamaño, hay que romper y triturar estas masas que salen de los hornos. Una vez que se han triturado, hay que separar y clasificar las partículas por tamaños, para lo cual se emplean unas cribas o tamices de mallas de diferentes tamaños. El tamaño del grano se indica según la medida de la malla que se haya usado para su clasificación, y la medida del tamaño es igual al número de cuadritos o mallas que entran en una pulgada lineal, de forma que el grano 20, por ejemplo, tendrá un tamaño aproximado de 1/20 de pulgada. Comercialmente, los granos se clasifican como sigue:

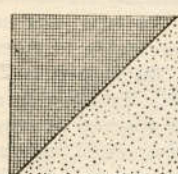
Muy basto	Basto	Mediano	Fino	Muy fino	Finísimo
6	14	30	70	150	280
8	16	36	80	180	320
10	20	46	90	220	400
12	24	54	100	240	500
		60	120		600



Serie grano 8



Serie grano 24



Serie grano 60

**AGLOMERANTES.**—El objeto del material aglomerante es retener fijamente las partículas de los granos abrasivos, que son los que ejecutan el trabajo de corte, y también debe servir para retener más o menos tiempo estas partículas, pues si el abrasivo es retenido demasiado tiempo, sus caras se desafilan y entonces en vez de cortar rozarán y calentarán la pieza, o bien, por el contrario, si el aglomerante suelta el abrasivo demasiado pronto, se gastará la muela rápidamente.

Los aglomerantes más usados son los siguientes:

- 1.º Aglomerantes vitrificados (arcillas).
- 2.º Aglomerantes resinosos (resinas sintéticas).
- 3.º Aglomerantes de caucho (vulcánica o productos similares).

4.º Aglomerantes de goma laca (productos elásticos).

5.º Aglomerantes de silicatos (silicatos de sosa).

Los granos de carburo de silicio y de óxido de aluminio, después de haber sido graduados, son mezclados con arcillas fusibles. La mezcla de abrasivos y arcilla es colocada en moldes de tamaños y formas deseadas, sometiéndose la masa a fuertes presiones hidráulicas. Las piedras y ruedas así formadas se colocan en grandes hornos eléctricos y se solidifican. Este proceso funde la arcilla y los transforma en una sustancia semejante a la porcelana. La permanencia de la carga en estos hornos es alrededor de dos semanas.

Aunque existen cinco clases de aglomerantes, el vitrificado es el que más extensamente se emplea. Hay, sin embargo, muchas condiciones especiales de rectificado que requieren el uso de las otras clases. Cualquiera de los abrasivos previamente detallados pueden ser incrustados en las cinco clases de aglomerantes.

En interés a la seguridad, las muelas de aglomerante vitrificado deben limitarse, como máximo, a una velocidad de 32 m. de superficie por segundo, excepto en casos especiales de trabajos de rectificación de precisión en máquinas fuertes con buenas defensas y excelentes soportes de cojinete, y en los que se emplean muelas de grano fino y grano duro. Sin embargo, cuando se corren a velocidades apropiadas, las muelas vitrificadas son lo suficiente fuertes para fuertes trabajos de rectificación de precisión, en los que sea de capital importancia el acabado y la exactitud.

Debido a que las muelas de aglomerante resinoso y de caucho son más elásticas que las vitrificadas, se adaptan mejor a las exigencias de las operaciones de tronzado, en las que necesariamente se deben usar muelas delgadas o estrechas. Habitualmente también se acogen estos aglomerantes para operaciones en las que la muela esté sujeta a esfuerzos laterales en la línea del husillo. Nuevamente, por su mayor elasticidad que los aglomerantes vitrificados, las muelas de aglomerante resinoso y de caucho se pueden funcionar con seguridad a mayores velocidades, lo que es deseable cuando haya que rebajar grandes cantidades de material, como en la rectificación de piezas fundidas, tochos y similares. Las muelas de aglomerante resinoso están proyectadas para funcionar a 48 m. por segundo en montajes giratorios, pedestales sobre el piso y máquinas rectificadoras portátiles. Las muelas de aglomerante resinoso y de caucho, para tronzar, con frecuencia giran a 80 m. por segundo, velocidad a la que su acción de corte es muy rápida.

Las muelas de aglomerante de caucho se usan también extensamente en los casos en los que es necesario un alto grado de acabado.

Las muelas de aglomerante silicatado son de efecto de corte relativamente frío, pues este aglomerante suelta con facilidad los granos abrasivos y, por consiguiente, se escogen con frecuencia cuando es esencial limitar al mínimo la producción de calor, como en el afilado de herramientas. También se puede fabricar en tamaños mayores que las herramientas vitrificadas, y por esta razón en muelas de diámetros grandes, generalmente se emplea el aglomerante silicatado.

Las muelas de aglomerante de laca no son convenientes para fuertes rectificaciones. Su verdadero objeto es para los casos en que hay que rebajar muy poco material. Se usan para dentar sierras, afilar cuchillería, algunos trabajos de tronzado y para el acabado de cilindros de acero templado.

A continuación indicamos algunas velocidades periféricas ventajosas en rendimiento y seguridad. (Las cantidades son metros por segundo).



**TABLA DE R. P. M. SEGUN DIAMETRO DE MUELA Y VELOCIDAD PERIFERICA**

Diámetro de la muela en mm.	VELOCIDADES PERIFERICAS EN METROS POR SEGUNDO						
	20 metros	22 metros	24 metros	26 metros	28 metros	30 metros	32 metros
5	76.500	84.200	91.600	99.500	107.000	115.000	126.000
10	38.250	42.200	45.800	49.700	53.600	57.400	63.000
15	25.500	28.100	30.600	33.200	35.700	38.200	42.000
20	19.100	21.050	22.900	24.850	26.800	28.700	31.500
25	15.300	16.850	18.300	19.850	21.450	22.900	25.200
50	7.650	8.420	9.160	9.950	10.700	11.500	12.600
75	5.150	5.620	6.120	6.620	7.120	7.660	8.400
100	3.825	4.220	4.580	4.970	5.360	5.740	6.300
125	3.060	3.370	3.660	3.980	4.280	4.590	5.050
150	2.550	2.810	3.060	3.320	3.570	3.820	4.200
175	2.180	2.400	2.750	2.850	3.060	3.280	3.600
200	1.910	2.100	2.290	2.485	2.680	2.870	3.115
225	1.700	1.875	2.160	2.210	2.380	2.550	2.800
250	1.530	1.685	1.830	1.985	2.140	2.300	2.520
275	1.390	1.530	1.760	1.810	1.950	2.090	2.290
300	1.275	1.405	1.620	1.660	1.780	1.920	2.100
350	1.090	1.205	1.385	1.420	1.530	1.640	1.800
400	955	1.050	1.215	1.245	1.340	1.435	1.575
450	850	930	1.080	1.110	1.190	1.275	1.400
500	765	845	915	995	995	1.150	1.260
550	695	765	885	910	975	1.035	1.145
600	635	700	810	830	895	955	1.050
700	545	600	690	710	765	820	900
800	480	525	605	620	675	720	790
900	425	465	540	555	595	640	700
1.000	385	425	460	497	425	575	630

Rectificado entre centros o sin centros desde 28 hasta 33 metros por segundo.

Rectificado de interiores, desde 10 hasta 30 metros por segundo.

Rebado sobre soportes fijos o portátiles con muelas vitrificadas, desde 25 hasta 28 metros por segundo.

Con muelas resinosas, hasta 45 metros por segundo.

Rectificado de planeado en rectificadoras de husillo vertical, desde 20 hasta 25 metros por segundo.

En rectificadoras de husillo horizontal, desde 18 a 22 metros por segundo.

Afilado de herramientas en húmedo, desde 25 hasta 30 metros por segundo.

Tronzadora con aglomerante de caucho o bakelita, desde 45 hasta 80 metros por segundo.

**VELOCIDADES PERIFERICAS Y REVOLUCIONES POR MINUTO.**—Velocidad de la muela, se clasifica por recorrido de la periferia en metros por segundo. Velocidad del husillo, en revoluciones por minuto.

Velocidad periférica, en metros por segundo =

$$= \frac{3,1416 \times \text{diámetro en milímetros} \times \text{r. p. m.}}{60 \times 1.000}$$

Las muelas abrasivas construídas por Casas que especifican las velocidades periféricas por pies en minuto, su equivalencia en metros por segundo, se encuentra en la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad periférica de pies por minuto} \times \frac{5,08}{1.000} = \text{metros por segundo}$$

Estas velocidades dependen de la dureza de la muela (fuerza o grado) del aglomerante, tamaño del grano y de la naturaleza de la pieza a rectificar.

En la mayoría de los casos no se debe sobrepasar la velocidad periférica de 32 m., tratándose de aglomerantes vitrificados, excepto en las muelas (con aglomerante de

caucho o de resinas sintéticas) que sobrepasan estas velocidades.

Es importante que la velocidad periférica sea constante y pueda aumentarse cuando disminuye el diámetro de la muela.

**GRADO.**—Es la fuerza de retención que sujeta el aglomerante al abrasivo, como ya se ha anotado. A este poder de retención del aglomerante, cuando es grande, se le llama "grado duro", y cuando esta fuerza de retención es pequeña se llama el "grado blando". Estos grados de retención del aglomerante se han clasificado en escalas diferentes que son representadas por las letras del alfabeto.

La casa más importante, "The Carborundum Company", representa la dureza de sus muelas con la siguiente escala: De la A a la Z. Desde "blando" a "muy duro".

Si esta fuerza de retención del aglomerante para sujetar el abrasivo es muy fuerte y capaz de resistir las fuerzas de compresión, desgarrar y choque, que tienden a separar los granos de la muela, entonces se clasifica la muela de "grado duro". Por el contrario, si sólo es necesario aplicar una fuerza relativamente pequeña para despojar los granos abrasivos del aglomerante, se clasifica la muela de "grado blando".

**ESTRUCTURA.**—Es la conformación de la muela según el espacio que pueda haber entre los granos abrasivos. El espacio de los granos o estructura de las muelas se rige por las propiedades físicas del material a rectificar, el acabado que se precise y la naturaleza del trabajo. Así, los materiales blandos, dúctiles, se rectifican mejor con una muela que tenga una estructura de poro abierto en la que los granos estén espaciados con mucha separación. Esto permite a las partículas de corte que penetren hasta su máxima profundidad, y también facilita la salida por entre los granos de las virutas de material que se rebajan en la rectificación de tales materiales.

Con objeto de beneficiarse del máximo número de pequeños granos, cuando se rectifiquen materiales duros y quebradizos, es necesario que el espaciado entre los granos



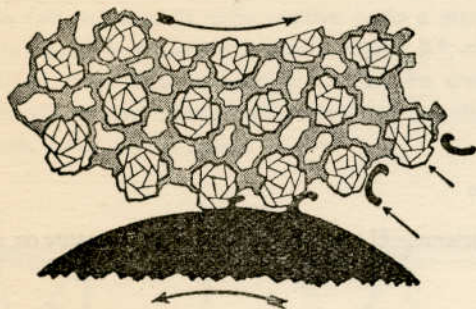
sea estrecho. Una excepción de esta regla se da en la rectificación de carburos cementados de extrema dureza, materiales que teniendo casi tanta dureza como los granos abrasivos, los desgasta o desafilan muy rápidamente. Los granos en una muela de estructura abierta se sueltan más fácilmente cuando sus filos de corte se embotan, y así, según se necesitan, van reproduciéndose nuevas y afiladas esquinas.

Cuando más junto sea el espaciado de los granos en una muela tanto más suave o liso será el acabado que se obtenga.

En los trabajos en que la aplicación de precisión sea variable, como en el rebabado, es deseable un ancho espaciado de los granos, de modo que cada grano soporte toda su parte de presión y haga toda su parte de trabajo.

En las operaciones de rectificado de superficies planas, debido al gran área de contacto, los mejores resultados se obtienen con muelas que tengan una estructura de poro abierto.

Por el contrario, las grandes presiones, que tienden a destruir la forma especial que se haya hecho en las muelas, precisan un espaciado estrecho de los granos, o estructura densa.

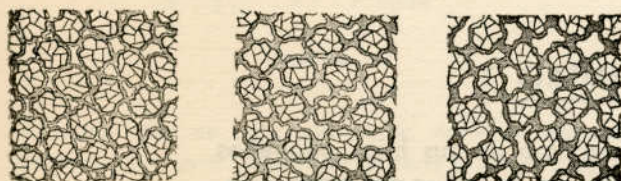


La rectificación cilíndrica, sin centros, y afilado de herramientas, se hace mejor con muelas que tengan un espacio medio entre los granos.

Las estructuras se clasifican por orden numérico:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

De densa → a abierta



Espacio denso

Espacio medio

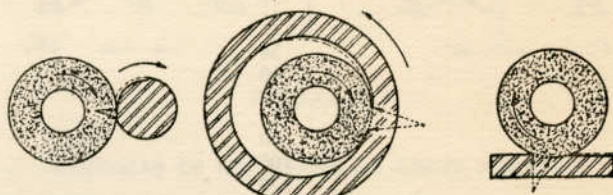
Espacio abierto

**SELECCION DE LAS MUELAS.**—Lo primero que hay que hacer es elegir la clase del abrasivo; bien carburo de silicio, bien óxido de aluminio. Como hemos dicho anteriormente, para trabajar materiales de baja resistencia a la tensión, como son el acero corriente en bajo contenido de carbono, hierro fundido, bronce, aluminio, cobre, carburo de tungsteno y materiales no metálicos, se debe usar el abrasivo de carburo de silicio. El abrasivo de óxido de aluminio se emplea en los materiales de elevada resistencia a la tensión, como las aleaciones de acero, acero rápido, hierro maleable recocido y algunos tipos de bronce, etc.

La segunda selección es la del aglomerante. En los trabajos más corrientes se usa el aglomerante vitrificado, siendo los otros aglomerantes para muelas especiales que han de trabajar en máquinas y condiciones especiales.

Lo que importa mucho en la selección es el grado de retención del aglomerante, ya que de él depende que el trabajo de la muela sea lo más eficaz posible.

Generalmente ocurre que creemos que con una misma muela rectificadora y a una misma velocidad, podremos rectificar piezas de un mismo material, pero de diferente diámetro, y los resultados serán diferentes, ya que la muela trabaja en condiciones diferentes. Supongamos una rectificadora cilíndrica de entre-puntos; al rectificar piezas de diámetro pequeño, el punto de contacto de la muela con la pieza es pequeño, y, en cambio, si la pieza a mecanizar es mayor, el punto de contacto también será mayor y, por lo tanto, en la pieza de diámetro mayor el aglomerante ha de soltar antes el abrasivo que cuando trabaja con la pieza pequeña, teniendo que ser la dureza de la muela mayor para la pieza pequeña y menor para la pieza grande.



Rectificado cilíndrico

Rectificado de interiores

Rectificado plano

Como se ve en las figuras, según sea la forma que ha de trabajar la muela así hay que tener en cuenta tanto el aglomerante como la velocidad de la muela, y, por esta causa, las velocidades de la muela para trabajo interior han de ser pequeñas, ya que la superficie de contacto es mayor, y exige de los abrasivos un trabajo mayor.

Cuando se efectúan trabajos en gran serie es conveniente solicitar del fabricante de muelas que recomiende las más apropiadas para cada operación, para lo cual es necesario dar los datos siguientes:

#### PIEZA

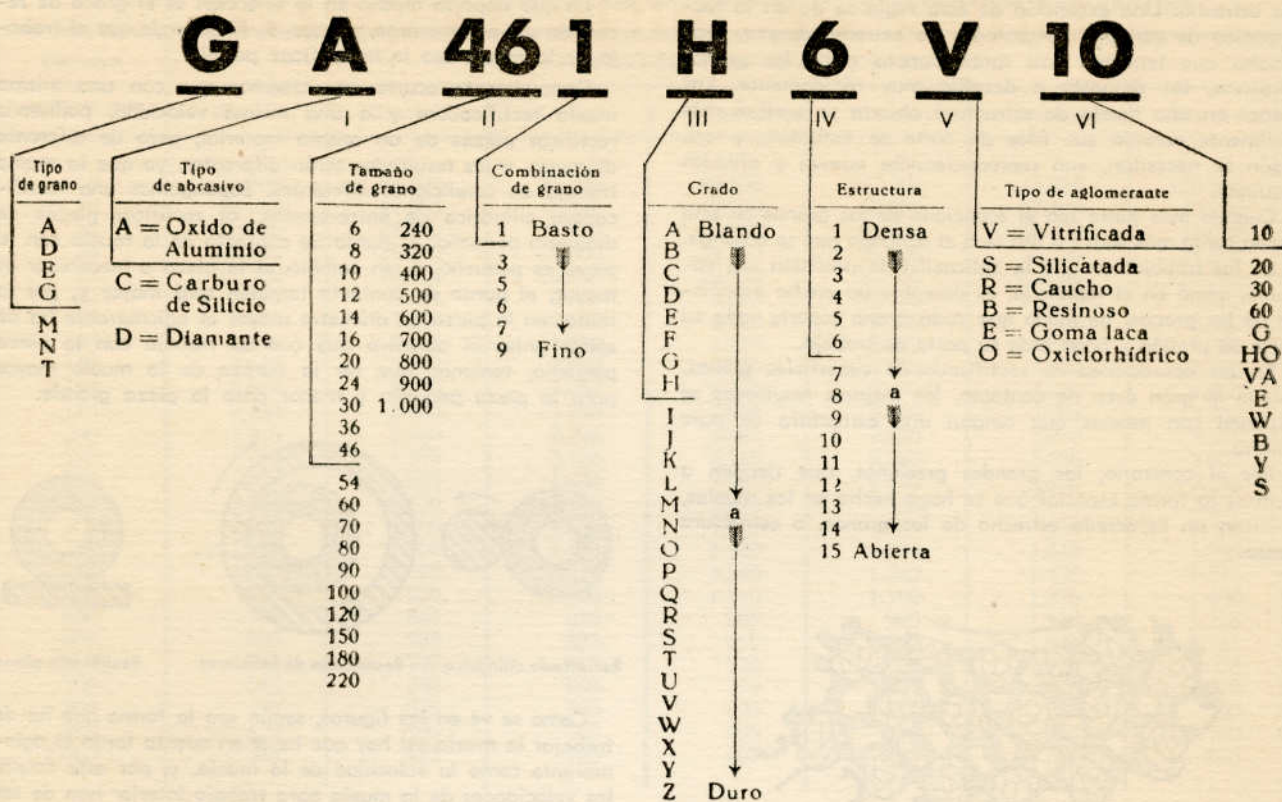
Material .....  
Dureza Rokwell ..... Brinell .....  
Parte rectificada .....  
Operación .....  
Operaciones realizadas antes del rectificado .....  
Tamaño y peso de la pieza .....  
Contacto .....  
Tolerancia .....  
Material removido ..... más ..... menos  
Acabado requerido .....  
Partes por afilado .....  
Competidores, Grados .....

#### MAQUINA

Fabricante .....  
Tipo y tamaño .....  
Condición .....  
Velocidad de la muela ..... r. p. m. ....  
Velocidad de la pieza ..... r. p. m. ....  
Alimentación longitudinal .....  
Alimentación transversal .....  
Mesa giratoria .....  
Diámetro ..... r. p. m. ....  
Seco o refrigerado .....  
Refrigerante usado .....  
Denominación sugerida .....  
Denominación final .....

Con estos datos las casas constructoras de muelas podrán recomendar las muelas apropiadas para cada trabajo y cuyas características serán las siguientes:





«D».—Se usa para indicar el tipo de abrasivo Diamante en la sección de graduaciones.—El marcado de las muelas Diamante no sigue el orden indicado anteriormente.

A pesar de que se cuente con una muela casi exactamente dentro de las especificaciones dadas en la que se refiere a tamaño de grano, estructura y dureza adecuadas, puede ser que el trabajo que se efectúa no sea lo perfecto que se desee, pues también intervienen otros factores desconocidos que es necesario corregir.

Estos factores desconocidos son los que requieren una

experiencia larga y costosa; muchas veces son ignorados y se busca su solución con una muela de características especiales. Esta muela muchas veces producirá un trabajo constante perfecto no obstante las desventajas que tiene en su contra, pero pocas veces con la eficacia para el trabajo de una muela "standard" operando en condiciones adecuadas.

ROSENDO VILDOSOLA

## PROBLEMA NUMERO 1

Va una señora a una zapatería con uno de sus hijos pequeños para comprarle unos zapatos; el dependiente busca un par adecuado, los prueba el niño con resultado satisfactorio, por lo cual la señora se decide a comprarlos; por estar además conforme con el precio de 180 pesetas que tienen los zapatos, entrega la señora al dependiente un billete de 500 pesetas para que cobre. Por no tener cambio suficiente en la zapatería, el dependiente va a la farmacia cercana para que le cambien el billete y al volver entrega a la señora las vueltas así como los zapatos. Momentos más tarde llega el farmacéutico diciendo que el billete era falso, por lo cual el dueño de la zapatería le entrega otro billete de 500 pesetas y rompe el que le devuelven. Decir cuánto ha perdido el dueño de la zapatería.

(La solución en la página 24)

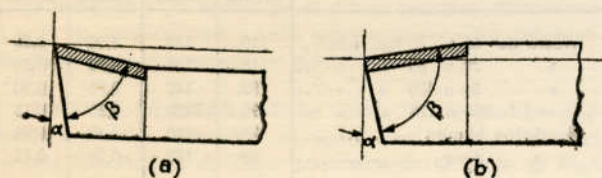


# Útiles de corte negativo

Vamos a dar unas ligeras ideas sobre estos útiles empleados en las máquinas herramientas, tales como tornos, fresadoras, mandrinadoras, cepilladoras, etc., y que, por sus resultados excelentes y economía obtenida, han producido en corto plazo una completa modificación en la forma, hasta ahora clásica, de los útiles en cuestión, que seguían en su diseño las normas dadas por Taylor, que llamaremos de corte positivo para distinguir de los nuevos.

## DIFERENCIAS ESENCIALES ENTRE LOS ÚTILES DE CORTE POSITIVO Y LOS DE CORTE NEGATIVO

Para mayor brevedad y claridad, en la figura 1.<sup>a</sup> aparece un útil de torno de corte positivo junto a otro similar de corte negativo, e igualmente, en la figura 2.<sup>a</sup>, el esquema de una fresa de corte positivo y el de otra análoga de corte negativo, que aclaran suficientemente las diferencias esenciales entre ambos útiles.



Corte positivo:

$$\alpha + \beta < 90^\circ$$

Corte negativo:

$$\alpha + \beta > 90^\circ$$

$\alpha$  = ángulo de incidencia

$\beta$  = » » filo

$\alpha + \beta$  = » » corte

FIGURA 1.<sup>a</sup>

En los útiles de corte positivo, la viruta se desprende mediante un trabajo combinado de corte y desgarramiento. El material que se está trabajando resulta comprimido contra el filo del útil hasta resultar cortado y reparado por las fuerzas procedentes de la reacción del útil, que actúan normalmente a la superficie del mismo, como se indica en la figura 3.<sup>a</sup> a.

En los útiles de corte negativo, la compresión del útil sobre el material resulta mucho mayor, por no ser el filo el que primero actúa sobre el material. Se obtiene primeramente una compresión hacia abajo, como se indica en la figura 3.<sup>a</sup> b, que comprime el material tendiendo a cerrar sus poros, y, posteriormente, un corte lateral de la viruta comprimida. A esta compresión se atribuye el que el material trabajado con útiles de corte negativo, presenta un afinado muy superior al que se obtiene con útiles de corte positivo.

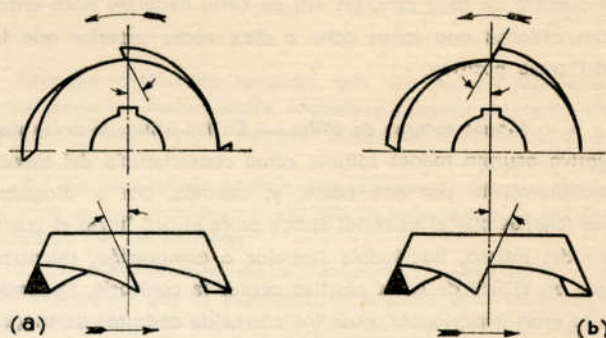


FIGURA 2.<sup>a</sup>

## VENTAJAS DE LOS ÚTILES DE CORTE NEGATIVO

Las principales ventajas obtenidas con los útiles de corte negativo son las siguientes:

1. **Mayor rapidez.**—Gracias a las mayores velocidades de corte y de avance que se alcanzan con estos útiles, se pueden lograr reducciones del 85 por 100 en la duración de las operaciones, con respecto a los tiempos invertidos con útiles de corte positivo.

2. **Menor calentamiento.**—Confirmando la teoría de la plasticidad, el calor engendrado durante la operación no se transmite al material ni al útil en la preparación que en los útiles de corte positivo. En cambio, la viruta sale a mucha mayor temperatura con el correspondiente al color azulado e incluso rojo, desprendiéndose a veces de sus bordes chispas análogas a las que se producen en los trabajos de soldadura. El material trabajado resulta casi fino al tacto, al terminar la operación, ocurriendo lo mismo con el útil.

3. **Trabajo en seco.**—En el fresado no es necesario el empleo de líquido refrigerante. En el torneado de piezas pesadas se ha comprobado que resulta incluso ventajoso el trabajar en seco. Solamente en el torneado de piezas pequeñas es conveniente el empleo del líquido.

4. **Afilado menos frecuente.**—El embotamiento del útil es debido al calentamiento de éste y al roce de la viruta contra la superficie del útil en la proximidad del filo. En

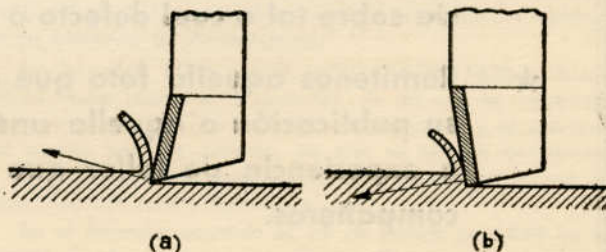


FIGURA 3.<sup>a</sup>



los útiles de corte negativo, el calentamiento es menor y el roce se produce en una parte de la cara más alejada del filo, por lo cual el embotamiento es menor. También es mucho menor, en los útiles de corte negativo, la tendencia a soldarse al útil pequeñas partículas de viruta. Como consecuencia de todo esto, un útil de corte negativo hace entre dos afilados una labor ocho o diez veces superior que la del corte positivo.

5. **Menos roturas de útiles.**— En los útiles de corte negativo ocurren menos roturas como consecuencia del menor embotamiento por una parte, y, además, por ir dirigidas las fuerzas que el material ejerce sobre el útil hacia el cuerpo del mismo, haciéndole trabajar a compresión, mientras que en el útil de corte positivo ocurre lo contrario, teniendo esto gran importancia, pues los aceros de carburos de tungsteno que se emplean en los útiles resisten mucho más a la compresión que a la tracción.

6. **Mejor afinado.**—Debido, como ya se indicó, a la fuerza de compresión que tiende a cerrar los poros del material, con lo que se logra un afinado análogo al que se obtiene en las rectificadoras.

#### CONDICION DE UTILIZACION

Para obtener buenos resultados deben tomarse las siguientes precauciones:

1.<sup>a</sup> Incrementar la potencia de la máquina herramienta en un 25 a 50 por 100. Este aumento de potencia no supone un aumento de energía consumida para una misma labor, pues es compensada con exceso por el ahorro de tiempo invertido.

2.<sup>a</sup> Eliminación de las vibraciones de las máquinas y del útil. Esto supone el corregir las holguras que pueda presentar la máquina y hacer más robustos los cuerpos de los útiles.

Logradas las condiciones citadas, los constructores de útiles de corte negativo dan los datos que se citan en los cuadros adjuntos.

3.<sup>a</sup> Los mejores rendimientos se han obtenido con ángulos negativos comprendidos entre 5 y 10 grados, o sea para  $90 - (\alpha - \beta)$ , comprendido entre 5 y 10, para útiles de tornos, de unos 10 grados en las fresas, dependiendo éstos del material y labor a realizar, aunque parece ser que en estos útiles los distintos ángulos tienen menos influencia que en los de corte positivo.

#### RESUMEN

Por la enorme economía que proporcionan, los útiles de corte negativo serán los que se utilizarán en un futuro cercano para el trabajo de aceros, y su adopción repercutirá en la construcción de las máquinas-herramientas, que serán más potentes y más robustas.

Aunque los datos que damos se refieran a condiciones óptimas de funcionamiento, las industrias que han empezado a seguir nuevas orientaciones con sus máquinas normales han obtenido muy buenos resultados.

T O R N O MATERIAL	Velocidad de corte en m. mín.		Avance en mm. rev.	
	Desbaste	Afinado	Desbaste	Afinado
Acero de 55 a 70 Kgs. mm. <sup>2</sup> ..	110	150	1,00	0,20
» 70 a 85 » » ..	110	140	0,90	0,20
» 85 a 100 » » ..	90	140	0,75	0,20
» 100 a 125 » » ..	90	120	0,50	0,15
Fundición blanda .....	75	120	0,40	0,20
» dura .....	60	110	0,25	0,15

F R E S A MATERIAL	Velocidad de corte en m. mín.	Avance en mm. - diente rev.
Acero de 55 a 70 Kgs. mm. <sup>2</sup> ..	300	0,10 - 0,15
» 70 a 85 » » ..	250 a 300	0,10 - 0,15
» 85 a 100 » » ..	200 a 250	0,10 - 0,15
» 100 a 120 » » ..	200 a 250	0,10 - 0,15
Fundición blanda .....	Hasta 200	0,20 - 0,30
» dura .....	90 a 180	0,15 - 0,20

## Ex alumno:

- ★ La Asociación es tuya, es de todos y cada uno.
- ★ El éxito o el fracaso depende de tu colaboración; envía tu sugerencia sobre tal o cual defecto o sobre cualquier iniciativa.
- ★ Remítenos aquella foto que desapareció de nuestros archivos para su publicación o aquella anécdota olvidada, o alguna información o experiencia de taller que creas que puede ser de interés a tus compañeros.



# Resumen histórico de Eibar

No hay pueblo alguno que no hunda sus raíces en el pasado. Los frutos que hoy se logran nacen de la semilla que se plantó ayer. La historia no sólo nos enseña a conocer lo que fuimos, sino a apuntar lo que seremos, en cuanto cabe a la previsión humana penetrar en las nieblas del porvenir.

Algún interés más profundo y trascendente que el de una mera curiosidad encierra la averiguación de lo que nos ocultan épocas ya fenecidas. En ellas parece que se encierra el germen del desarrollo que hemos alcanzado con la cooperación insustituible del tiempo.

Y cuanto más vivos, más poderosos y más vehementes sean los anhelos de prosperidad que latan en el corazón de un pueblo mayor ha de ser el empeño que ponga en la indagación de sus orígenes, para no desviarse de la ley que su propia historia le impone y encauzar sus esfuerzos, de tal suerte, que por moverse dentro de la órbita que le señalaron los siglos y la fisonomía característica que durante ellos adquirió, resulten doblemente eficaces y fecundos.

Estas razones motivan y justifican sobradamente el que iniciemos los trabajos de nuestra revista con un resumen histórico de Eibar y su industria, para que así conociendo sus orígenes y evolución nos sintamos más influenciados por la ley histórica y ya dentro de su órbita nuestras obras lleven el sello de personalidad y sean realidades aquellos vehementes anhelos de prosperidad y superación.

**ORÍGENES DE EIBAR.**—Entre varios de los caseríos diseminados por las montañas, se formó una anteiglesia denominada San Andrés de Eibar perteneciente al Valle de Marquina de Suso.

Los deseos de agrupación para obtener las ventajas de la vida en mancomún, vencieron a las tendencias individualistas y en razonada súplica pidieron al Rey Alfonso XI que construyera un pueblo; ésta fué del agrado del Rey, que en una carta-puebla expedida en Jaén a 5 de febrero del año 1346 dió su consentimiento para que se levantara un pueblo cercado y torreado que había de ostentar el nombre de Villanueva de San Andrés y concedió a la naciente villa el fuero, exenciones y franquicias que tenían los de Logroño.

Alzaronse los muros, torres y casas y así surgió la noble villa de Eibar que hoy goza de universal renombre. En éste como en los demás pueblos de Guipúzcoa surgieron diferencias entre los habitantes de la parte murada llamados "de dentro del cuerpo de la villa" o de la calle y los de la parte no murada llamados a su vez "de fuera del cuerpo de la villa" o de la montaña.

Levantadas las casas fué necesario fijar el término jurisdiccional; esto había de traer una serie larga de disputas y litigios con los pueblos próximos, de los cuales pueden seguirse a través de documentos y actas de las sesiones municipales.

Cuanto más fueron escaseando los pleitos con mayor ahínco pudieron los eibarreses dedicar sus desvelos a engrandecer y mejorar el casco del pueblo diminuto, que en sus orígenes estaba formado por las cuatro calles primeras: la de Barrenkale, la de Ulzaga (hoy Unzaga), la de Elgueta y la calle de Chirio, conocida al formarse con el nombre de Chirio calle que conservó por lo menos hasta 1796.

Fueron abriendo calles nuevas tales como la de Arragoeta, anterior al 1745; la del Musetadi, que ya existía en 1746; la de Ibagain, cerca de Ibarbea, y la de Ibarrecruz, que se abrió entre Ibarbea e Ibagain.

Grandes obstáculos tuvieron que vencer, ya que eran constantes las luchas entre Francia y España; por ello, los guipuzcoanos veíanse siempre obligados a vivir para la guerra.

Por su posición fronteriza, era Guipúzcoa la que sentía el peso de las invasiones y era ella la más castigada por los rencores de los hombres.

Eibar, como si antes de su fundación previera ya la vía de sobresaltos que la esperaba, se preparó para la defensa y, cumpliendo las órdenes de Alfonso XI, rodeó al pueblo de muros y se organizó militarmente; casi hasta nuestros días han llegado los últimos vestigios de aquellas obras de defensa.

La organización militar consistía en salir todos los guipuzcoanos en son de guerra ante la presencia de gentes extrañas, bajo la bandera de su pueblo correspondiente, tomando todas las armas de los depósitos que al efecto se establecían en las casas consistoriales.

El Acta de la cuarta de las Juntas celebradas en Hernani en 1542 prueba el celo con que eran atendidas estas provisiones de armas. Periódicamente se celebraban ejercicios militares; uno de éstos se celebró en Eibar en 25 de julio de 1688, con 101 vecinos y 45 moradores, 10 picas, 103 arcabuces de mecha con sus correspondientes frascos y frasquitos, 28 arcabuces de chispa, también con sus frascos, y un mosquete, también con el frasco y horquilla que le correspondía.

Cuando el enemigo pretendía arrasar la villa, cuando en los montes vecinos fulguraba la luz y retumbaba la pólvora de los cañones y sonaban las cornetas de Eibar, surgían muchos héroes, todos los eibarreses; por eso no descuellan sus nombres individuales; todos ellos se funden para formar el nombre de uno solo: Eibar.

En 1476 se hallaba en guerra el Rey Católico de España con el Rey Alonso V de Portugal, y Luis XI, aliándose con el portugués, invadió la provincia de Guipúzcoa con 40.000 hombres al mando de Aman, señor de Labrit.

Los animosos hijos de Guipúzcoa ocuparon sus puestos en las cercanías del Bidasoa, donde lucharon con los franceses hasta hacerles traspasar la frontera.

Cómo respondieron los eibarreses puede deducirse de la Carta Real que, desde Vitoria, dirigió el Rey don Fernando a la provincia de Guipúzcoa el 7 de septiembre de 1476. En ella se cita cómo los vecinos de Sant Andrés, de Eibar, tuvieron muchos muertos en el sitio de Fuenterrabía; el Rey les dió autorización para vender parte de las tierras comunales.

El año 1557 hubo otro amago de invasión francesa que obligó a los pueblos de Guipúzcoa a poner sus hijos sobre las armas. La invasión no tuvo efecto, y, por el contrario, el año 1558 fueron 2.000 guipuzcoanos los que penetraron en San Juan de Luz; los eibarreses iban al mando del Alcalde, Juan Martínez de Arrizabalaga.

En los años 1601, 1609, 1610, 1625, 1626 y hasta 1634, hubo reuniones y acuerdos, de los que se conservan documentos en los que se habla de reuniones y se previene al pueblo para la defensa, ya que se temían invasiones.

En 1634 salieron para la frontera soldados al mando de don Diego de Isasi y Sarmiento.

En el incendio ocurrido el 11 de marzo de 1649 en el barrio de Arragoeta, se quemaron 15 casas y perecieron tres personas.



En 1652, para el ejército de Cataluña, debía la villa de Eibar enviar un soldado, y en 7 de julio de 1667, hubo de contribuir con tres soldados para la defensa de la frontera, por temor a la invasión; con dos contribuyó para la Armada Real en 1671.

También en 1708 debió ocurrir algún incendio, cuyas consecuencias exactas se desconocen.

El tratado de Utrecht, en 1713, parecía garantía suficiente, pero en 1719, por haberse infringido éste, volvieron las luchas y alarmas.

Por fin, en 1721 se firmó el tratado de paz con Francia. No obstante, los ingleses se encargaron de mantener alerta a los guipuzcoanos, y aparecen actividades militares de los eibarreses en fechas de 1740, 1747, etc.

En 1762, por la guerra con Inglaterra, el Ayuntamiento formó una compañía con los naturales. Se llamó a todos los comprendidos entre los 18 y 60 años; resultó que había 74 solteros más 189 caballeros y personas capaces, así como 169 armeros que trabajaban en Placencia. Por esta época tuvo también lugar una gran inundación que llenó de consternación al vecindario.

El año 1766, con motivo del motín de Esquilache, en Madrid, y otros motines en Barcelona, Navarra, Aragón y Andalucía, en Guipúzcoa se produjo la sublevación llamada la "Machinada", que tuvo origen en la carestía de los cereales. Comenzó en Azcoitia, en 1766, y Eibar también tuvo participación y se registraron desmanes.

A consecuencia de los sucesos que siguieron al movimiento de 1789 y que produjeron la Revolución Francesa, comenzaron en nuestra provincia a sonar voces de alarma y se vio obligada Guipúzcoa a fijar su atención en la frontera vecina; en efecto, el 7 de marzo de 1793, la Convención Nacional de Francia declaraba la guerra a España.

Y en 15 de abril del mismo año Eibar envió 140 hombres y acordó vender el armamento del concejo para comprar armamento nuevo.

En esta campaña Eibar tomó parte activísima en la lucha, y el patriotismo brilló con fuego intenso y alumbró esplendorosamente el camino del honor y de la lealtad que los eibarreses debían continuar.

¡Duramente se vengaron los franceses del heroísmo eibarreses! Los sucesos del 29 de agosto de 1794 fueron el ensañamiento cruel de la fuerza contra el derecho. Fué de consecuencias funestas el incendio de la villa en dicho año, al ser arrasada por los franceses.

No nos extenderemos aquí por la brevedad de este trabajo, pero las actas de las sesiones del Ayuntamiento y una carta escrita por Francisco Antonio de Arrasain revelan que esta destrucción de Eibar fué brutal. Los franceses dieron muerte a ancianos, niños y mujeres, y dejaron convertido a Eibar en un montón de escombros humeantes.

Los cinco moradores que no pudieron escapar fueron fusilados en el puerto de descarga.

Sin embargo, sus entusiasmos no decrecieron un momento, y los combatientes de Eibar se mantuvieron firmes y altivos en la brecha, hasta que la paz de Basilea, firmada en julio de 1795, hizo que desapareciera el estruendo de las batallas y volviera la paz a los hogares.

Eibar fué, acaso, el pueblo más perjudicado con esta guerra; los eibarreses se encontraron sin hogares, talleres ni herramientas, y buscaron su subsistencia en la fábrica de armas de Oviedo, pero atraídos por los sentimientos de amor que el pueblo y la casa despiertan, fueron tornancho a sus hogares destruidos, los alzaron de nuevo, con la ayuda de algunas suscripciones, y pronto las orillas del río Ego se enmarcaron con la música del trabajo; y pasaron muchos años hasta que los eibarreses pudieron librarse de las deudas contraídas con la guerra.

Esta deuda aun creció con la guerra de la Independencia contra las huestes de Napoleón (1808 a 1813), aunque

en esta guerra los franceses, esperando sacar partido de los inteligentes obreros que trabajaban en las orillas del Ego, no destruyeron el pueblo; pero sordos los eibarreses a cuanto pudiera significar traición o falta de nobleza, abandonaron sus hogares y, afiliándose a diversas columnas del ejército español, pelearon arduosamente contra el francés.

En ambos sitios de Zaragoza murieron más de setenta eibarreses.

En las luchas entre los absolutistas y los partidarios de la Constitución, Eibar tenía mayoría constitucional y luchó contra los absolutistas el 17 de julio de 1822 y en otras ocasiones en 1823.

También en la primera guerra civil que durante siete años mantuvo vivos y palpitantes los rencores nacidos entre los hermanos, unos afiliados a don Carlos y otros defensores de su sobrina doña Isabel II, fueron motivo de luchas en las que participaron los eibarreses.

Hasta que el abrazo de Vergara entre Maroto y Espartaco puso fin a la lucha, en 1839.

Las Agustinas tuvieron que instalarse provisionalmente en el convento de Isasi y estar juntamente con la comunidad que había en él.

En las actas del Ayuntamiento de 1787 constan los servicios prestados por la villa a las instituciones nacionales en la guerra civil de 1870, en las que aparecen varias acciones militares, hasta que terminó la guerra en 6 de marzo de 1876.

Una nueva desgracia afligió a Eibar en diciembre de 1909 al desbordarse el río, y merced al denodado esfuerzo de los eibarreses pudieron evitarse las desgracias personales.

Todos hemos sido testigos de la reciente demolición de Eibar durante nuestra guerra de Liberación y de su rápida reconstrucción por la Dirección General de Regiones Devastadas, que han llevado a cabo una importante obra de ingeniería, esto es, el cubrimiento del río con un nuevo trazado urbanístico. También la iniciativa privada ha colaborado eficazmente en esta tarea de reconstrucción, y hoy podemos ver una población moderna, con magníficas avenidas y modernas instalaciones industriales, que permiten el envío de sus productos manufacturados a través de los mares a los rincones más apartados de la tierra.

**EVOLUCIÓN DE LA POBLACION.**—A principios de este siglo Eibar contaba con 9.000 habitantes, dando las estadísticas últimas 13.400 en 1935, 12.171 en 1940, y en el año en curso asciende a 16.334.

**EL NOMBRE DE EIBAR.**—Eibar llamamos a la villa cuyas noticias históricas acabamos de reseñar, pero en el transcurso de los tiempos ha sufrido no pocas variaciones en el nombre de la villa que el Rey Alfonso XI quiso que se llamara Villanueva de San Andrés; he aquí algunas: Sant Andrés de Eynbar, Einbar, Sant Andrés de Heybar, Heibar, Eybar y Heivar. Sin que esto quiera decir que cada modo de ser escrita haya excluido a las demás, y que cada uno de ellos signifique época distinta en la historia eibarresa; por el contrario, usábase indistintamente dos o tres modos de transcripción en la misma fecha.

Al nombre de Eibar, desde 1622, le anteponen los dictados de Noble y Leal Villa, por algún acuerdo de las Juntas Generales.

"El escudo de armas (dice la Real Academia de la Historia) es, sobre campo de oro, la imagen de San Andrés con el aspa, y sobre el yelmo, un volante azul con letras de oro que dice villa de Eibar."

Gorosabel, en su Diccionario, hace la misma descripción, y dice que el aspa es roja.

Desde el año 1908, dos ramitas adornan el escudo: una de roble, representativa de la fuerza y el vigor, y otra de laurel, que significa la inteligencia.



# Mecanizado de materiales ligeros

En el caso particular que a continuación tratamos como todo estudio; hemos de subdividirlo para poder obtener los mejores resultados y mecanizar debidamente las piezas obtenidas por inyección de aleaciones ligeras.

Para ello precisamos conocer:

- 1.º Material.
- 2.º Máquina.
- 3.º Herramienta.

1.º **Material.**—Las piezas obtenidas mediante el inyectado a presión resultan económicas siempre que se trate de grandes series, puesto que, a pesar del elevado costo del

troquel, esto queda compensado por las siguientes ventajas:

- a) Gran precisión en relación a las piezas fundidas corrientemente.
- b) Una gran ligereza de las mismas debido al poco peso de la materia integrante (sin perder en solidez respecto a las otras).
- c) Ausencia de poros, puesto que no queda aire dentro de la pieza fundida en el momento de la inyección.
- d) Diversas características obtenidas, según la aleación con que se inyecta.

A continuación citamos diversas aleaciones:

Nombre	Composición Al y % de	Fundido en	Resisten. tracción	Alargam. rotura	Propiedades
Aleación americana » alemana Silumin	7 a 9 de Cu. 8 a 12 de Zn.; 2 a 5 de Cu. 11 a 13,5 de Si.	Coquilla » »	12-18 kgs./mm. <sup>2</sup> 12-20 » 18-26 »	4 a 0,5 % 3 a 0,5 % 5 a 3 %	Buena resistencia » Buena consistencia química

En nuestro caso, hemos de decir que, para su mecanizado, hemos de tener en cuenta, respecto al material, casi las mismas condiciones que para los demás metales, pues despreciando las fuerzas que actúan en el corte, la velocidad en el trabajo oscila entre:

Material	Cuchilla	
	Acero rápido	Metal duro
Silumin .....	200 a 300	400 a 500
Aluminio .....	400 a 500	800 a 1.500
Electrón .....	300 a 400	600 a 750
Dural .....	300 a 400	600 a 750
	Velocidad en metros por minuto. Para el fresado, un 20 % menor.	

2.º **Máquina.**—La máquina que precisa este trabajo, a poder ser, deberá ser sólida para poder evitar las vibraciones que en los ligeros se producen (no debido a la fuerza de corte, sino a la gran velocidad que necesita el mecanizado). Igualmente decimos sobre los montajes para la mecanización de estas piezas, que en nuestro caso lo consideramos como un mecanismo adicional a la máquina-herramienta.

Además, este montaje se diseñará de tal forma que evite toda vibración de la pieza a mecanizar, ya que éste es uno de los problemas más difíciles de resolver, debido a la poca masa de la pieza y a la gran velocidad con que se trabaja. No es preciso decir que la máquina tendrá capacidad para desarrollar un gran número de revoluciones.

3.º **Herramienta.**—La herramienta, considerando la relatividad del movimiento, se puede reducir, para su estudio,

al caso del torneado. Por lo tanto, estudiemos las características del útil en este trabajo, que bien puede llamarse patrón.

Siguiendo las normas Din, para la designación de los ángulos tenemos:

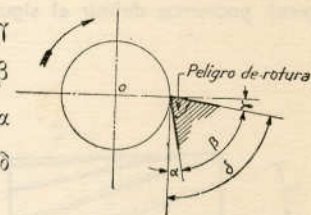
Angulo de ataque..... =  $\gamma$

Angulo de herramienta =  $\beta$

Angulo de incidencia... =  $\alpha$

Angulo de corte..... =  $\vartheta$

Siendo  $\vartheta = \alpha + \beta$



Siempre que el ángulo  $\gamma$  aumente, la viruta obtiene una gran facilidad de deslizamiento y el corte se efectúa de mejor forma, disminuyendo así a la vez el ángulo  $\beta$ , al seguir siendo constante el ángulo de incidencia  $\alpha$ . Claro está que aumentando en sumo grado este ángulo  $\gamma$ , la punta de la cuchilla pierde cuerpo, facilitando las vibraciones de la misma, que pueden llegar a causar su rotura.

En cuanto al ángulo  $\beta$ , al aumentar  $\gamma$ , hemos dicho que disminuye, y como en realidad la cuchilla trabaja al igual que una cuña, este ángulo deberá ser elegido con sumo cuidado, pues al disminuir  $\beta$ , se introduce en el material con más facilidad. Claro está que esta ventaja disminuye con el inconveniente citado al estudiar el ángulo  $\gamma$ .

Por último, el ángulo  $\alpha$  de incidencia, hemos de decir que oscila, en general, entre los 10° y 12°.



De todo ello, y basándonos en la experiencia y estudios de eminentes profesores como Gotwein y Reichel y otros muchos, podemos aceptar, para nuestro caso, los siguientes datos:

$$\begin{aligned}\alpha &= 10^\circ \text{ a } 12^\circ \\ \beta &= 90^\circ - (\alpha + \gamma) \\ \gamma &= 15^\circ \text{ a } 25^\circ \\ \delta &= \alpha + \beta\end{aligned}$$

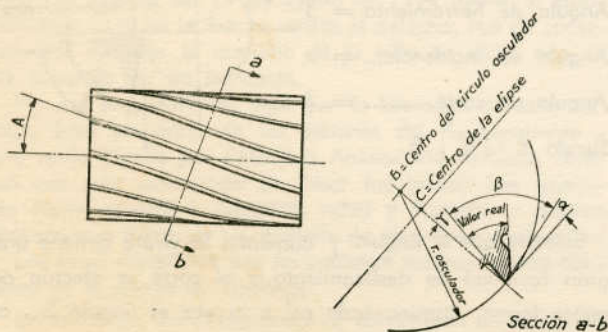
#### Estudio propio de las fresas, para las aleaciones ligeras.—

El caso del fresado se presenta cuando se desea obtener, en general, una superficie plana y muy precisa.

Como hemos citado, la máquina y el montaje han quedado definidos anteriormente; la velocidad de corte nos viene dada en la tabla anterior, y, por lo tanto, solamente nos falta el estudio propio de la herramienta.

Esta constará de varios dientes, según el diámetro de la fresa. Los dientes, en ninguna forma deberán tener poco peso, ya que al trabajar a grandes velocidades y cortar gran cantidad de material, daría lugar a que las virutas se amontonaran en el vano o hueco, haciendo que la herramienta no trabajase en su debida forma.

En cuanto a los dientes, sus ángulos ya los hemos definido, y la fresa se construirá de forma que ellos sean helicoidales, pues hace que el fresado sea más uniforme. Este ángulo se elegirá de unos  $A = 18^\circ$ , debido a que un ángulo mayor nos daría presiones axiales, las cuales, a poder ser, deben evitarse, bien disminuyendo el ángulo o colocando otra fresa igual de hélice contraria, para que el par de fresas contrarreste las presiones que se formen, por consiguiente, dejando la sujeción de dicha fresa a elección del proyectista, así como su forma (frontal, espiga, disco, etcétera) podremos definir el siguiente perfil patrón.



J. M. ERROTA.

Eibar, octubre de 1951.

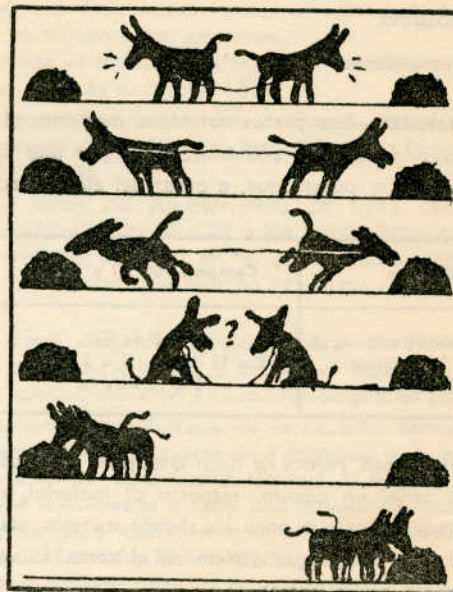
## ¿PRACTICISMO....?

—Quisiera tener el dinero necesario para comprarme dos punteadoras «Sip».

—¿Y para qué rayos quieres en tu tallerito las dos punteadoras?

—Yo no quiero las punteadoras. Lo que quiero es el dinero

## Cooperación



## PROBLEMA NUMERO 2

Un señor poseedor de una hermosa finca situada a cierta distancia de la cercana estación, con la que está unida mediante amplia carretera, telefona a su casa avisando que a las ocho en punto se encuentre el auto en la estación a fin de coincidir con la llegada del tren y partir en seguida para la finca. Contra lo corriente, ocurrió que aquel día llegó el tren antes de la hora, por cuyo motivo no estaba aún el automóvil de él esperando, a causa de lo cual éste se decidió a ir andando en dirección a su casa; en el camino encontró al auto que venía a buscarlo, subió a él y continuó camino de su casa consiguiendo con todo llegar a su casa con media hora de anticipación. ¿A qué hora encontró el señor al auto?

(La solución en la página 24)

**La imaginación es el pulmón del alma.**

(HEPPEL)



